

**APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN
EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES**

**JULIÁN CABRERA DÍAZ
MOISÉS CHARRIS GARZÓN
LILIANA JIMÉNEZ RESTREPO**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2016**

**APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN
EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES**

**JULIÁN CABRERA DÍAZ
MOISÉS CHARRIS GARZÓN
LILIANA JIMÉNEZ RESTREPO**

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

**Mg. ÉDGAR VELASCO ROJAS
Tutor**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.**

2016

Nota de aceptación

Firma presidente de jurado

Firma de jurado

Firma de jurado

Bogotá, D.C. 2016

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por las bendiciones y oportunidades dadas en la vida. A mi familia, a mis padres por brindarme el apoyo incondicional en mi formación profesional y personal, a mi esposa e hijos quienes han sido la razón de lucha para sacar adelante este propósito profesional.

A los tutores de la Universidad Piloto de Colombia, en especial al Ing. Édgar Velasco, por transmitir sus conocimientos y experiencias en pro de cumplir con mi objetivo. A mi grupo de trabajo por el esfuerzo realizado en el cumplimiento de nuestro proyecto y por las buenas experiencias compartidas.

MOISÉS CHARRIS GARZÓN

En primera instancia agradecer a Dios por permitirme cumplir un sueño más de crecer como profesional. A mis padres, hermanos y demás familiares, que gracias a su apoyo incondicional hacen realidad este propósito académico y profesional.

A los grandes profesionales de la Universidad Piloto de Colombia por transmitir con entereza sus conocimientos y experiencias con el fin de preparar, no solo en el ámbito profesional, sino también en el de calidad humana. A mi grupo de trabajo por el esfuerzo realizado en el cumplimiento de nuestro proyecto y por las buenas experiencias compartidas. Me llevo los mejores recuerdos.

JULIÁN CABRERA DÍAZ

A Dios por ser mi fortaleza en este proceso, a mi familia, y mi novio Miguel Sánchez soporte y motivación en el desarrollo de mi proyección profesional, a las personas que con su gran colaboración contribuyeron a la consecución de este trabajo especialmente a mis compañeros de grupo, por el aporte de sus conocimientos y experiencia para que esto fuera posible.

LILIANA JIMÉNEZ RESTREPO

TABLA DE CONTENIDO

Agradecimientos	18
Resumen.....	29
Justificación	30
Justificación técnica	30
Justificación académica	30
Justificación alineada con los objetivos de desarrollo sostenible	31
Objetivos	32
Objetivos generales	32
Objetivos específicos	32
1. Formulación.....	34
1.1 Antecedentes	34
1.1.1. Árbol de problemas.....	35
1.2. Descripción problema principal a resolver	38
1.2.1. Árbol de objetivos.....	38
1.3. Alternativas de solución.....	40
1.3.1. Identificación de alternativas de solución para el problema.	40
1.3.2. Selección de alternativa y consideraciones para la selección.	40
1.3.3. Descripción general de la alternativa seleccionada.	41
1.4. Objetivos del proyecto caso	41
1.4.1. Objetivo general.....	41
1.4.2. Objetivos específicos.	41
1.5. Marco metodológico para realizar trabajo de grado	42
1.5.1. Fuentes de información.....	42
1.5.2. Tipos y métodos de investigación.....	43
1.5.3. Herramientas.	43

1.5.4.	Supuestos y restricciones.	43
1.5.5.	Entregables del trabajo de grado.	44
2.	Estudios y evaluaciones.	47
2.1.	Estudio técnico.	47
2.1.1.	Institución u organización donde se presenta la necesidad o problema.	47
2.1.2.	Descripción general de la organización.	47
2.1.3.	Direccionamiento estratégico.	48
2.1.4.	Análisis y descripción del proceso o del bien o del producto o del resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.	54
2.1.5.	Estado del arte.	57
2.1.6.	Aplicación del estado del arte.	57
2.2.	Estudio de mercado.	62
2.2.1.	Población.	63
2.2.2.	Dimensionamiento demanda.	63
2.2.3.	Dimensionamiento oferta.	63
2.2.4.	Precios.	63
2.2.5.	Punto de equilibrio oferta – demanda.	64
2.2.6.	Involucrados.	64
2.2.7.	Matriz de Involucrados.	64
2.2.8.	Matriz de dependencia – influencia.	66
2.2.9.	Matriz de temas y respuestas	67
2.2.10.	<i>Risk Breakdown Structure –RiBS-</i>	69
2.2.11.	Matriz de registro de riesgos.	70
2.3.	Estudio económico – financiero.	71
2.3.1.	Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT).	71
2.3.2.	Definición en Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) de la Cuenta de Control y Cuenta de Planeación.	71
2.3.3.	<i>Resource Breakdown Structure</i>	73
2.3.4.	<i>Cost Breakdown Structure</i>	73

2.3.5.	Presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto	74
2.3.6.	Fuentes y usos de fondos	77
2.3.7.	Flujo de caja del proyecto	78
2.3.8.	Evaluación financiera.....	78
2.3.9.	Análisis de sensibilidad.....	80
3.	Planificación del proyecto	81
3.1.	Programación	81
3.1.1.	Línea base del alcance	81
3.1.2.	Línea base del tiempo	83
3.1.3.	Línea base del costo	86
3.1.4.	Indicadores	88
3.1.5.	Riesgos principales con impactos, probabilidad de ocurrencia y acciones	90
3.1.6.	Organización	90
3.2.	Planes del proyecto	94
3.2.1.	Plan de gestión del proyecto	94
3.2.2.	Planes subsidiarios áreas del conocimiento	94
3.2.2.3.	Plan de sostenibilidad	95
	Bibliografía	96
	Anexo A. <i>Scoring</i> para selección idea de proyecto	98
	Anexo B. Selección de alternativa y criterios para su elección	101
	Anexo C. <i>Project Scope Statement</i>	103
	Anexo D. <i>Project Charter</i>	105
	Anexo E. <i>Product Scope Statement</i>	112
	Anexo F. <i>Project Management Plan</i>	119
	Anexo G. <i>Scope Management Plan</i>	124
	Anexo H. <i>Schedule Management Plan</i>	127
	Anexo I. <i>Cost Management Plan</i>	129
	Anexo J. <i>Quality Management Plan</i>	130

Anexo L. <i>Human Resource Management Plan</i>	134
Anexo M. <i>Risk Management Plan</i>	143
Anexo N. Matriz Registro de Riesgos	150
Anexo O. <i>Procurement Management Plan</i>	151
Anexo P. <i>Communications Management Plan</i>	155
Anexo Q. <i>Stakeholder Management Plan</i>	158
Anexo R. <i>Requirements Management Plan</i>	162
Anexo T. <i>Process Improvement Plan</i>	166
Anexo U. <i>Change Management Plan</i>	168
Anexo V. Plan de sostenibilidad.....	170
Anexo W. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) a quinto nivel	181
Anexo X. Línea base del cronograma.....	182
Anexo Y. Diagrama de red	199
Anexo Z. Cronograma	200

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Involucrados	65
Tabla 2. Análisis de Involucrados.....	66
Tabla 3. Matriz de temas y respuestas	68
Tabla 4. Cuentas de control	72
Tabla 5. Paquetes de trabajo para el diccionario de la EDT	82
Tabla 6. Línea base del costo.....	86
Tabla 7. Indicadores de desempeño	89
Tabla 8. Matriz RACI	91
Tabla 9. Resumen de Sostenibilidad - MATRIZ P5	171
Tabla 10. Resumen Ejecutivo Matriz P5.	172

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 . Árbol de problemas.	35
Figura 2: Árbol de Objetivos	39
Figura 3 . Estructura Detallada del Producto	45
Figura 4. Resumen de hitos del proyecto.....	46
Figura 5. Mapa de Procesos	50
Figura 6. Mapa estratégico.....	51
Figura 7. Cadena de valor de la organización.....	52
Figura 8. Cadena de abastecimiento	53
Figura 9. Estructura organizacional	53
Figura 10. Solicitud de servicio	54
Figura 11. Gestión de Capacidad	55
Figura 12. Cumplimiento de servicio en terreno	56
Figura 13. Solicitud de servicio	58
Figura 14. Cumplimiento de servicio en terreno	59
Figura 15. Prácticas de la metodología XP.....	62
Figura 16. Matriz de Análisis de Involucrados	67
Figura 17. Madurez Social de un Tema	68
Figura 18: Estructura de Desagregación de Riesgos.....	70
Figura 19. Estructura de Desagregación de Recursos.....	73
Figura 20. Estructura de Desagregación de Costos	74
Figura 21. Presupuesto del caso de negocio	75
Figura 22. Presupuesto del proyecto	76
Figura 23. Flujo de caja del proyecto.....	78
Figura 24. Tasa Interna de Rentabilidad del proyecto	79

Figura 25. Análisis de sensibilidad	80
Figura 26. Hoja de recursos sobre asignados.....	84
Figura 27. Hoja de recursos nivelados.....	85
Figura 28. Histograma de uso de recursos	85
Figura 29. Uso de recursos.....	86
Figura 30. Curva S Medición de Desempeño	88
Figura 31. Curva S del presupuesto	89
Figura 32. Estructura organizacional	90

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. <i>Scoring</i> para selección idea de proyecto	98
Anexo B. Selección de alternativa y criterios para su elección	101
Anexo C. <i>Project Scope Statement</i>	103
Anexo D. <i>Project Charter</i>	105
Anexo E. <i>Product Scope Statement</i>	112
Anexo F. <i>Project Management Plan</i>	119
Anexo G. <i>Scope Management Plan</i>	124
Anexo H. <i>Schedule Management Plan</i>	127
Anexo I. <i>Cost Management Plan</i>	129
Anexo J. <i>Quality Management Plan</i>	130
Anexo K. <i>Quality metrics</i>	133
Anexo L. <i>Human Resource Management Plan</i>	134
Anexo M. <i>Risk Management Plan</i>	143
Anexo N. Matriz Registro de Riesgos	150
Anexo O. <i>Procurement Management Plan</i>	151
Anexo P. <i>Communications Management Plan</i>	155
Anexo Q. <i>Stakeholder Management Plan</i>	158
Anexo R. <i>Requirements Management Plan</i>	162
Anexo S. <i>Requirements traceability matrix</i>	165
Anexo T. <i>Process Improvement Plan</i>	166
Anexo U. <i>Change Management Plan</i>	168
Anexo V. Plan de sostenibilidad	170
Anexo W. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) a quinto nivel	181
Anexo X. Línea base del cronograma.....	182

Anexo Y. Diagrama de red	199
Anexo Z. Cronograma	200

Resumen

El presente proyecto nace con la finalidad de darle solución a la problemática que genera la deficiente planificación y programación de la fuerza de trabajo de campo en empresas prestadoras de servicios fijo.

El contenido de este documento se encontrará la formulación, estudios y evaluación y planificación del proyecto, que contempla el desarrollo de una herramienta tecnológica, que permitirá una adecuada planificación del trabajo en campo. Mediante la administración de la fuerza de trabajo “*Workforce Management (WFM)*” se pretende realizar una optimización de la fuerza laboral, que permitirá a las empresas proyectar la carga de trabajo y la cantidad de personal necesario para soportar una operación.

Todo el proyecto tiene con base los fundamentos de la metodología de gerencia de proyectos definida por el *Project Management Institute, PMI®* y está alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 8 “Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos” (ONU, 2016), en base con el desarrollo de tecnologías para la sostenibilidad.

Para el desarrollo y apoyo del proyecto se utilizaron herramientas informáticas, tales como *WBS Schedule Pro, Microsoft Project; Microsoft Excel, Microsoft Word*, entre otros, dichas aplicaciones se encuentra legalmente licenciada por la Universidad Piloto de Colombia.

Justificación

La justificación de este trabajo de grado tiene como finalidad, desarrollar las competencias y habilidades como Gerente de Proyectos, estableciendo metodologías, herramientas y técnicas que permitan realizar el direccionamiento estratégico del proyecto durante todo su ciclo de vida.

Justificación técnica

Este proyecto tiene como fin proponer el diseño de una solución por medio de una aplicación tecnológica, que permitirá realizar un mejor aprovechamiento de la fuerza de trabajo en campo. Será aplicable a cualquier empresa de telecomunicaciones que ofrezca servicios fijos (internet, televisión y voz), ya sea para hogares o empresas. Esta solución ofrece una gran innovación ya que su servicio es totalmente en la nube, ofreciendo acceso desde cualquier parte del mundo, solo basta una conexión a internet, adicional a ello sus clientes ya no tendrían que gastar dinero en adquirir equipos servidores para alojar la aplicación, ya que se accederá desde internet por medio de un computador personal o un teléfono inteligente.

Justificación académica

Se busca realizar desde un punto de vista académico, como es el manejo, la delimitación, el monitoreo y control y fases de un proyecto encargado, teniendo en cuenta los conceptos básicos teóricos acerca de la Gerencia de Proyectos.

Justificación alineada con los objetivos de desarrollo sostenible

El diseño y posterior implementación de la solución está basado en el desarrollo de tecnologías para la sostenibilidad, con el cual se busca priorizar que aumenten la productividad de los recursos de una empresa.

Objetivos

El proyecto de grado plantea unos objetivos generales y específicos, con los cuales se busca propiciar la investigación, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos dentro del proceso de formación de la Gerencia de Proyectos.

Objetivos generales

- Trasladar al ámbito profesional y personal, los conocimientos adquiridos durante la Especialización en Gerencia de Proyectos.
- Acudir y razonar sobre los métodos más utilizados en la Gerencia de Proyectos.
- Implementar los lineamientos adquiridos durante el periodo de clases en la Especialización en Gerencia de Proyectos y referenciarlos en el desarrollo de este proyecto.

Objetivos específicos

- Cumplir con el alcance expresado en el presente documento.
- Llevar a cabo el proyecto en el tiempo estimado para el mismo.
- Realizar, mantener y controlar oportunamente el presupuesto destinado para el proyecto, con el fin de dar cumplimiento a las fechas estipuladas.

- Planear, ejecutar y verificar todas las actividades descritas para el desarrollo del proyecto, con el fin de tener un debido control de los procesos que se implemente para el desarrollo del mismo.
- Enmarcar dentro de los lineamientos de la Gerencia de Proyectos, todos los procesos y métodos que se utilizarán en el desarrollo del presente proyecto.

1. Formulación

En la formulación del proyecto, se describen los componentes principales y antecedentes que dieron origen a la formulación de la estrategia para la construcción de la aplicación tecnológica, con el fin de dar solución a los diferentes problemas relacionados con la gestión de fuerza de trabajo, y así mismo incursionar en un mercado laboral que ofrece un amplio espacio para comparar soluciones y negociar precios.

1.1 Antecedentes

La historia de las telecomunicaciones en Colombia inicia desde el siglo XIX, con la llegada del telégrafo eléctrico

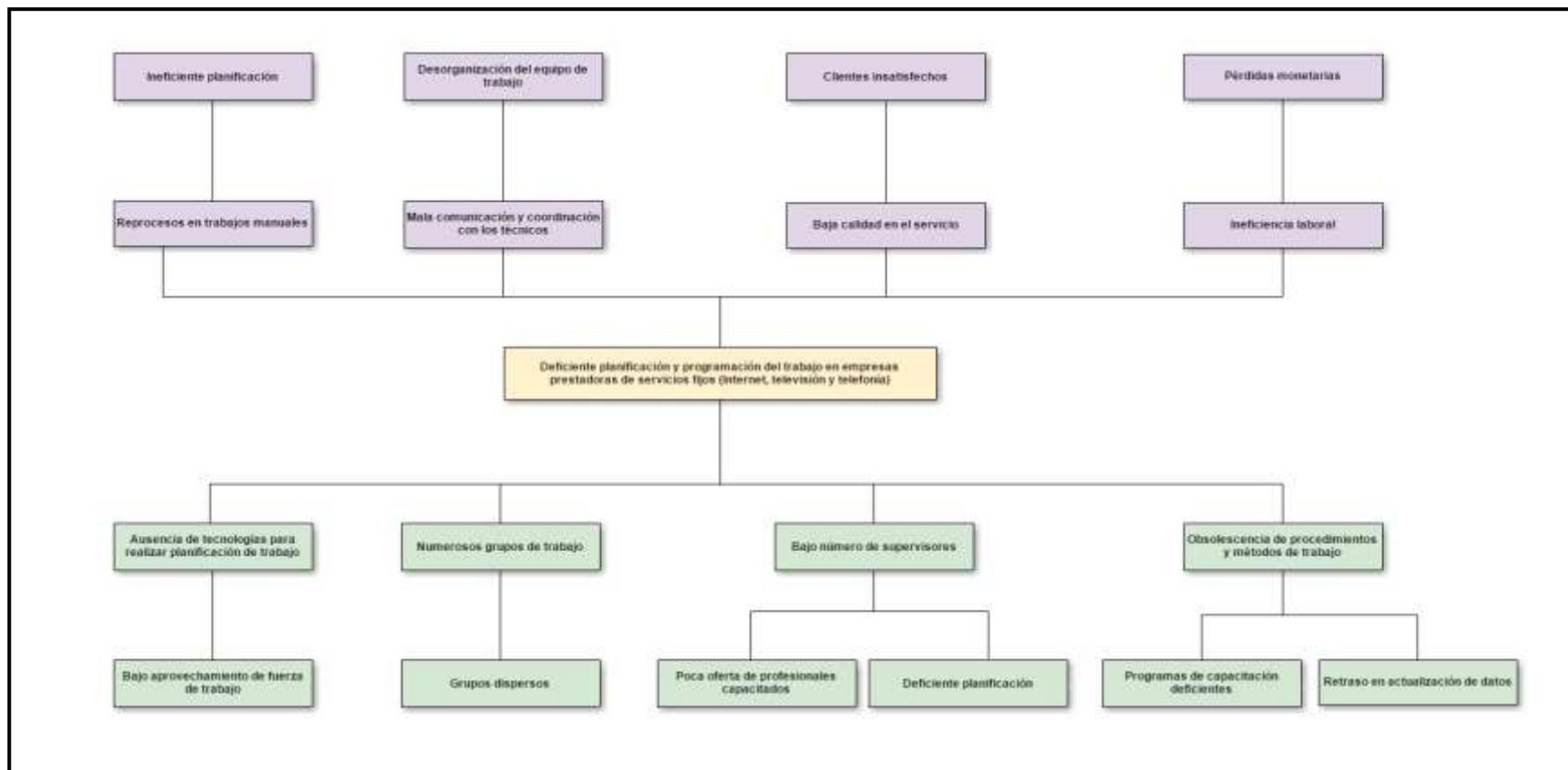
Combariza, García, Alvarado, & España. (2012) Gracias a las funcionalidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los proveedores de servicios de telecomunicaciones se han expandido por todo el mundo; lo que conlleva a una preocupación por competir y mantenerse en el mercado brindando un servicio de calidad a sus clientes. De acuerdo a esa búsqueda de una mejora continua podemos a través del *Workforce Management* diseñar aplicaciones que faciliten la prestación de servicios especializados, incrementar su ventaja competitiva y disminuir costos.

Actualmente, la designación de tareas por parte de los supervisores o despachadores, se basan en una planificación manual de un grupo de empleados. Entre las principales desventajas del esquema actual, surge el hecho de la decisión humana permanente.

1.1.1. Árbol de problemas.

Mediante la Figura 1 se pretende mostrar de forma general el problema principal u objetivo a atacar; así mismo las causas que originan ese problema y las consecuencias que acarrearán.

Figura 1 . Árbol de problemas.



Fuente. Propia de los autores

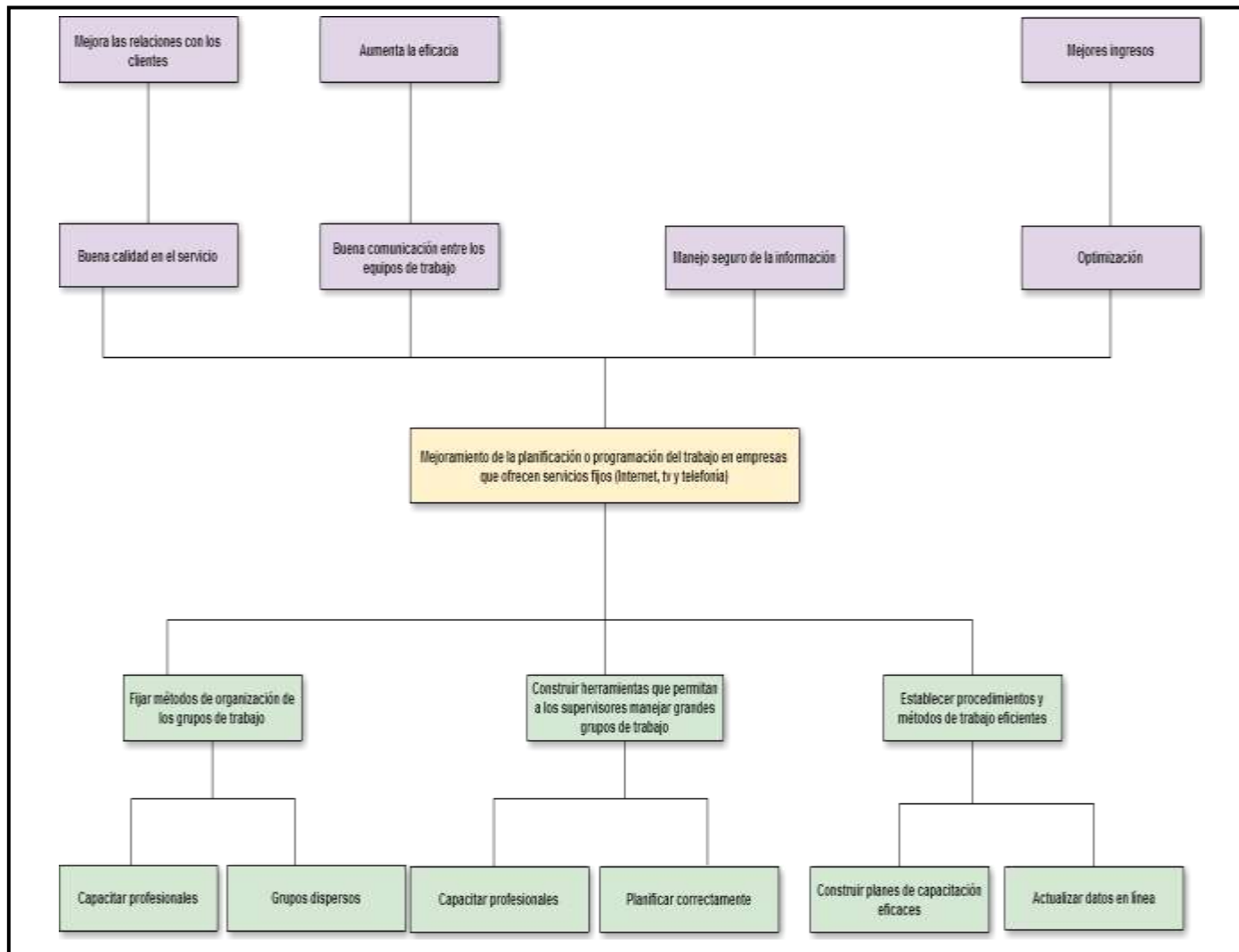
1.2. Descripción problema principal a resolver

Día a día vemos que las compañías prestadoras de servicios fijos implementan nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades de sus clientes. Debido a la demanda del mercado, se ha evidenciado, que no hay una correcta organización del tiempo de trabajo de los recursos y no se aprovecha al máximo sus capacidades. Esto se da porque no se conoce en tiempo real la ubicación del recurso en campo, desconociendo si está o no asistiendo a algún cliente en su hogar. Con el fin de corregir estas falencias, pretendemos presentar un proyecto para la implementación de una aplicación en la nube que le permite a la compañía tener un mejor control de las actividades diarias y de la misma forma no sobrecargarse de trabajo ya que también permitiría controlar la capacidad de atención a clientes de acuerdo a la cantidad de técnicos por cada zona de trabajo y de la misma manera lograr una mayor satisfacción hacia los clientes con el cumplimiento de las visitas pactadas.

1.2.1. Árbol de objetivos.

Mediante la **Figura 2: Árbol de Objetivos** Figura 2 se pretenden mostrar los criterios de evaluación de las distintas soluciones al árbol de problemas:

Figura 2: Árbol de Objetivos



Fuente. Propia de los autores

1.3. Alternativas de solución

Para lograr una buena planificación en el desarrollo de la fuerza de trabajo en las empresas de telecomunicaciones, se plantean varias alternativas con las cuales se puede conseguir dicho objetivo.

1.3.1. Identificación de alternativas de solución para el problema.

El problema principal radica en la deficiente planificación del trabajo que se da en las empresas de telecomunicaciones que ofrecen servicios fijos de internet, televisión y telefonía. Para dar solución a esta problemática, se plantean las siguientes alternativas:

- Aplicación menos robusta para la gestión de la fuerza de trabajo en campo.
- Gestionar la fuerza de trabajo de forma manual, mediante la conformación de un grupo *on call*, con la capacidad para resolver problemas, agendar y asignar rutas.
- Contratar servicios de una empresa particular, para gestionar la fuerza de trabajo en campo.

1.3.2. Selección de alternativa y consideraciones para la selección.

La alternativa seleccionada para el proyecto es la aplicación menos robusta para la gestión de fuerza de trabajo. Para la selección de la mejor alternativa, se aplicó el método de *Scoring*, en el que se definieron una serie de criterios, relacionando los siguientes aspectos: aprovechamiento de la fuerza de trabajo, satisfacción del cliente, comunicación, tiempo de trabajo y organización.

Dichos criterios fueron tenidos en cuenta para dar una ponderación a cada una de las alternativas, obteniendo como resultado que la mejor alternativa para dar solución al problema planteado es el desarrollo de una aplicación menos robusta para la gestión de la fuerza de trabajo en campo. Para verificar el desarrollo del método ver Anexo A.

1.3.3. Descripción general de la alternativa seleccionada.

Con la alternativa seleccionada se pretende desarrollar una aplicación con el objetivo de gestionar y aprovechar la fuerza de trabajo en campo, para tener una mejor planeación en cuanto al agendamiento y coordinación del trabajo en campo, optimizar la asignación de tareas y rutas a cada técnico, tener visión en cuanto al tiempo real del trabajo en campo, y mantener una comunicación constante para garantizar un buen servicio.

1.4. Objetivos del proyecto caso

Dentro de los objetivos del proyecto caso se plantearán los objetivos generales y específicos que dan origen a lo que se contempla desarrollar en el proyecto.

1.4.1. Objetivo general.

Desarrollar una aplicación que permita realizar mejoramiento en la planificación y programación de la fuerza de trabajo en empresas prestadoras de servicios fijos.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Levantar información necesaria relacionada con las necesidades presentes en las empresas prestadoras de servicios fijos.
- Analizar la información recopilada, seleccionándola y organizándola detalladamente determinando así el alcance del software.

- Diseñar la aplicación con la información y las especificaciones dadas por cliente.
- Elaborar las pruebas y correcciones necesarias, asegurando que cumpla con las expectativas generadas.
- Implantar el software y capacitación al usuario final.

1.5. Marco metodológico para realizar trabajo de grado

Dentro del marco metodológico se describen los procesos que se realizarán para el desarrollo del proyecto, y donde se mostrarán las herramientas de estudio que se utilizarán con el fin de realizar una solución óptima del problema a resolver.

1.5.1. Fuentes de información.

De acuerdo la investigación realizada, se definen de la siguiente forma las fuentes de información:

Fuentes Primarias:

Se refieren los textos a continuación descritos:

- En relación al tema tratado en el proyecto, se toma como base a Fox y Paterson (2014), con su libro titulado: Desarrollando software como servicio, así como Combariza & otros (2012) con su libro: Análisis del sector de telecomunicaciones: empaquetamiento tecnológico
 - En cuanto a la metodología la Guía de los fundamentos para dirección de proyectos del *Project Management Institute, 2013*

Fuentes Secundarias:

- Tutoriales sobre programación de nube.
- Tutoriales sobre *software* de servicio *SaaS*.

- Artículos sobre servicios de nube.
- Artículos sobre desarrollo de software.
- Artículos sobre aplicación a las tecnologías sobre software de nube.

1.5.2. Tipos y métodos de investigación.

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el método analítico – sintético, debido a que el proyecto se realiza con el fin de implementar un software que me permita planificar y programar la fuerza de trabajo de campo, y con el método de investigación seleccionado permitirá reconocer los elementos de estudio, con el fin de entender la lógica de sus necesidades.

1.5.3. Herramientas.

Para la realización del proyecto se utilizarán herramientas suministradas por el PMI®, como:

- ✓ Juicio de expertos
- ✓ Técnicas analíticas

Además, técnicas que permitirán el cumplimiento de los objetivos como:

- ✓ Entrevistas
- ✓ Cuestionarios
- ✓ Análisis documental

1.5.4. Supuestos y restricciones.

En este apartado se mostrarán los factores del proceso de planificación que se asumen como verdaderos y así mismo los factores limitantes que pueden afectar la ejecución normal del proyecto.

Supuestos:

- Se realiza el desarrollo del software buscando generar una alternativa más económica que solucione la deficiente planificación y programación de las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones.
- El software permitirá una mejor comunicación entre la empresa y el usuario.
- Que la implementación del software genere disminución de los costos operativos en campo.
- La instauración del software reducirá la cantidad de clientes insatisfechos.

Restricciones:

- El costo de fabricación no debe superar los \$350.000.000 millones.
- La realización del software no debe superar el tiempo límite de 11 meses.
- El cliente debe contar con un sistema integrador o bus de datos.
- El cliente debe garantizar que sus equipos cuentan con ciertas características técnicas, ya que cualquier tecnología no es asequible al software.

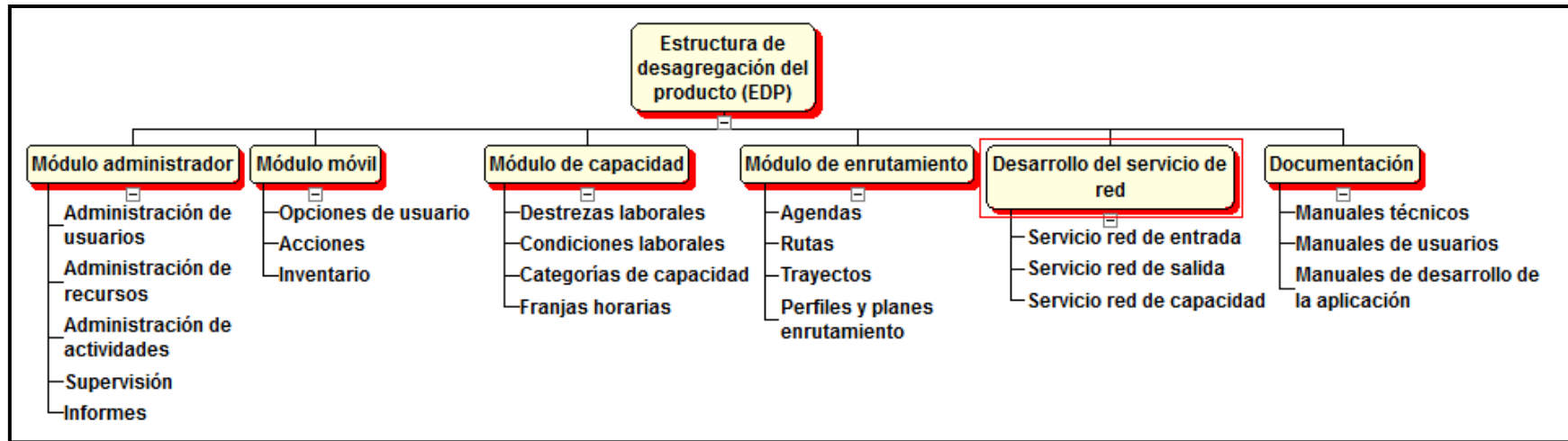
1.5.5. Entregables del trabajo de grado.

Como entregable del trabajo de grado se determinará un diagnóstico de las necesidades presentes en las empresas de servicios de telecomunicaciones con el fin de proveer una herramienta que les permita planificar y programar de forma eficiente su fuerza de trabajo en campo, y de esta forma generar una reducción en los costos operativos, mejorar las relaciones con sus clientes y prestar un servicio de excelente calidad.

1.5.5.1. Descripción producto proyecto caso.

Mediante la Figura 3 se presenta la estructura de desagregación del producto proyecto caso mediante la subdivisión de entregables del proyecto (*Project Management Institute, 2013*

Figura 3 . Estructura Detallada del Producto



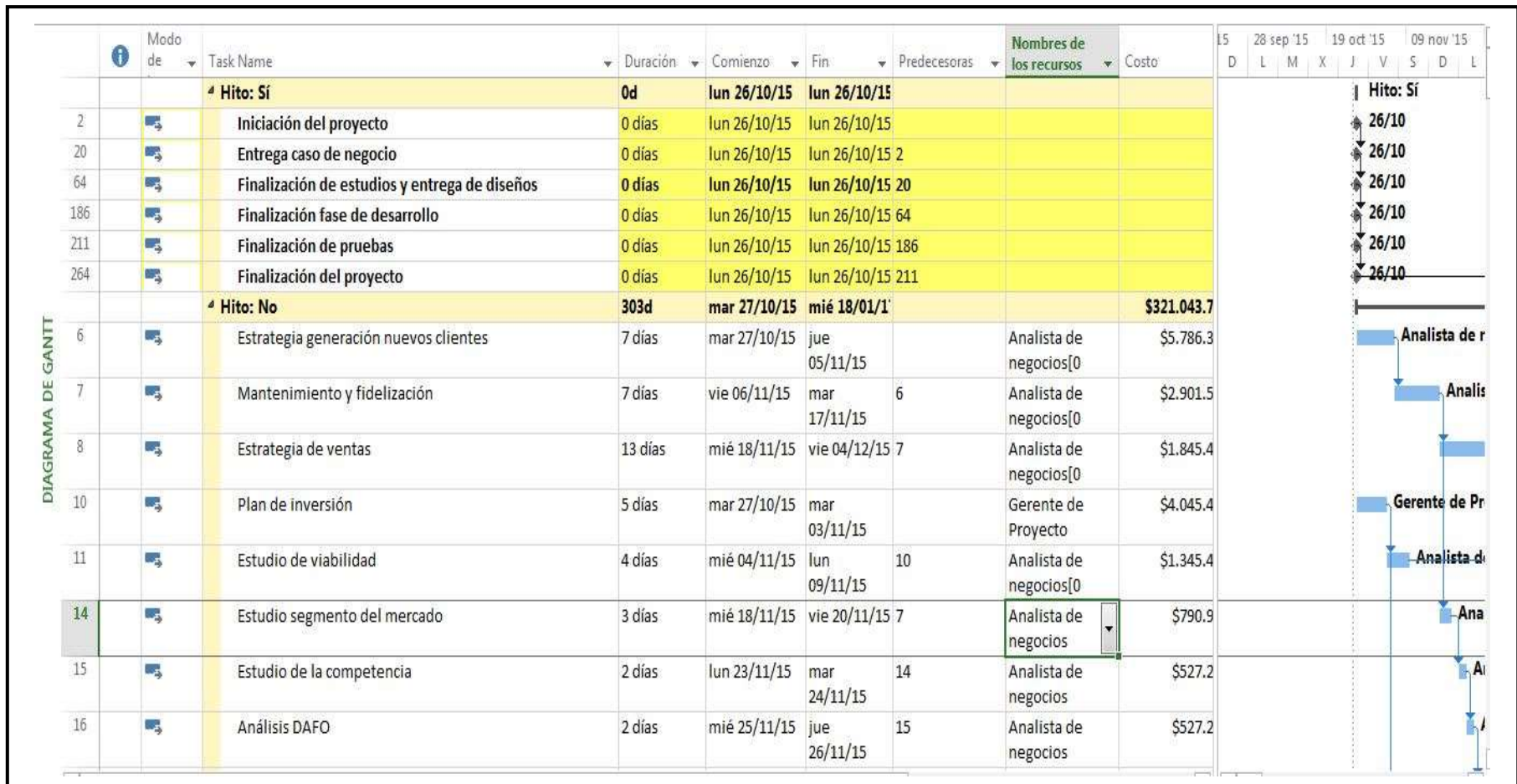
Fuente. Propia de los autores

1.5.5.2. Proyecto caso

Mediante el Anexo W se presenta la estructura de descomposición del proyecto caso mediante la subdivisión de entregables del proyecto (*Project Management Institute, 2013*).

Hitos: Los hitos se utilizan dentro del cronograma del proyecto discriminan los puntos o fechas de finalización de cada fase del proyecto, mediante la Figura 4 se muestran los hitos del proyecto.

Figura 4. Resumen de hitos del proyecto



Fuente. Propia de los autores

2. Estudios y evaluaciones

Dentro de los estudios y evaluaciones se describen todos los ítems relacionados con la organización y el proyecto, donde se mencionan todos los componentes generales y estratégicos de la organización, así como el estudio de la población objetivo, la sostenibilidad y parte financiera del proyecto.

2.1. Estudio técnico

El estudio técnico abarca toda la descripción general y estratégica de la organización, junto con los antecedentes que dieron origen al proyecto y descripción del producto que se pretende obtener con el desarrollo del proyecto.

2.1.1. Institución u organización donde se presenta la necesidad o problema.

Como una oportunidad de negocio se creará una empresa para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, la cual estará dedicada a la solución del trabajo en campo mediante el diseño y desarrollo de la aplicación *Workforce Management*.

2.1.2. Descripción general de la organización.

La idea del desarrollo de una aplicación que ayuda a la gestión de fuerza de trabajo, nace como una oportunidad de negocio, frente a problemáticas que día a día experimentan las empresas de telecomunicaciones prestadoras de servicios de internet, televisión y telefonía local. Esta idea básicamente nace bajo tres principios:

1. Costos del producto en el mercado: Actualmente se encuentran aplicaciones similares que sirven para la gestión de la fuerza de trabajo, sin embargo, estas aplicaciones tienen costos muy elevados, y no son asequibles para las empresas pequeñas o en vía de desarrollo. Por otro lado, también hay dificultades por temas contractuales debido a que los proveedores son grandes empresas, como, por ejemplo: Oracle®, Genesys®, etc. que ofrecen paquetes o contratos que superan el presupuesto del cliente.

2. Experiencia: Basándonos en la experiencia del desarrollo de proyectos en empresas de telecomunicaciones, se ha notado desorganización en la planificación del trabajo y bajo rendimiento, lo que ocasiona incumplimiento a los clientes. Así mismo no cuentan con un proceso que les permita realizar un seguimiento adecuado al trabajo realizado por el personal en campo.

3. Cliente: Sabemos que una empresa exitosa siempre tiene como principal objetivo satisfacer las necesidades de sus clientes. Una buena empresa es aquella que agrega valor y está consciente de que los clientes son la base de su negocio; todos sus esfuerzos y estrategias están dirigidos hacia brindarles el mejor servicio. Mediante el *Workforce Management* se pretende brindar una mejor experiencia al cliente.

De acuerdo a lo anterior se pretende crear una empresa como oportunidad de negocio, la cual buscará mediante el desarrollo de una aplicación y posterior soporte dar solución a la problemática que genera la deficiente planificación y programación de la fuerza de trabajo en empresas prestadoras de servicios fijos. Esta empresa se encargará de desarrollar una aplicación genérica parametrizable a las necesidades del cliente por medio de la consultoría realizada y brindará soporte a la disponibilidad del servicio.

2.1.3. Direccionamiento estratégico.

El direccionamiento estratégico se considera de vital importancia dentro de una organización debido a que es el instrumento donde se establecen los logros esperados y los

indicadores para controlar e identificar sus procesos críticos y necesarios para su funcionamiento.

Misión: Nuestra misión consiste en ofrecer a las empresas de telecomunicaciones prestadoras de servicios fijos en la ciudad de Bogotá, un software para optimizar la fuerza de trabajo adecuado a sus necesidades de negocio y aportando a su promesa de valor.

Visión: Nuestra visión es ser una empresa reconocida por ofrecer software de calidad especializado en la optimización de la fuerza de trabajo en el sector de las telecomunicaciones para la ciudad de Bogotá.

Valores

- ✓ Orientación al cliente.
- ✓ Compromiso con la innovación.
- ✓ Sostenibilidad
- ✓ Compromiso social
- ✓ Aportar al crecimiento personal y profesional de nuestro personal.

Políticas

- ✓ Nos comprometemos a entregar productos de alta calidad, como resultados de la mejora continua de nuestros procesos y profesionales certificados.
- ✓ Estamos comprometidos con asegurar la confidencialidad e integridad y disponibilidad de la información del cliente.
- ✓ Nos comprometemos a colaborar en la sostenibilidad del medio ambiente.

Objetivos de la Compañía

- ✓ Posición competitiva en el sector de las telecomunicaciones a través del diseño y desarrollo de un producto de alta calidad.

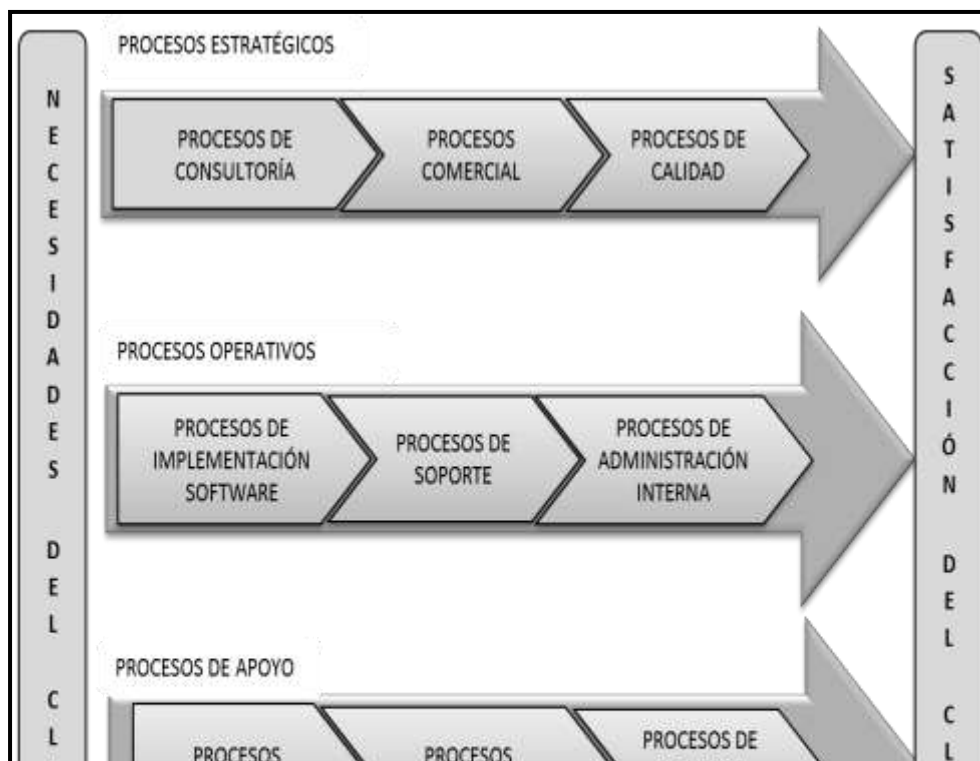
- ✓ Responder a las expectativas de nuestros clientes, aportando valor a sus procesos de negocio.
- ✓ Responsabilidad y compromiso con el medio ambiente.

Mapa de procesos

En la

se evidencia el mapa de procesos de la organización el cual se realiza con el objetivo de visualizar el funcionamiento de la empresa a grandes rasgos, mostrando los procesos necesarios para lograr el desarrollo del producto.

Figura 5. Mapa de Procesos

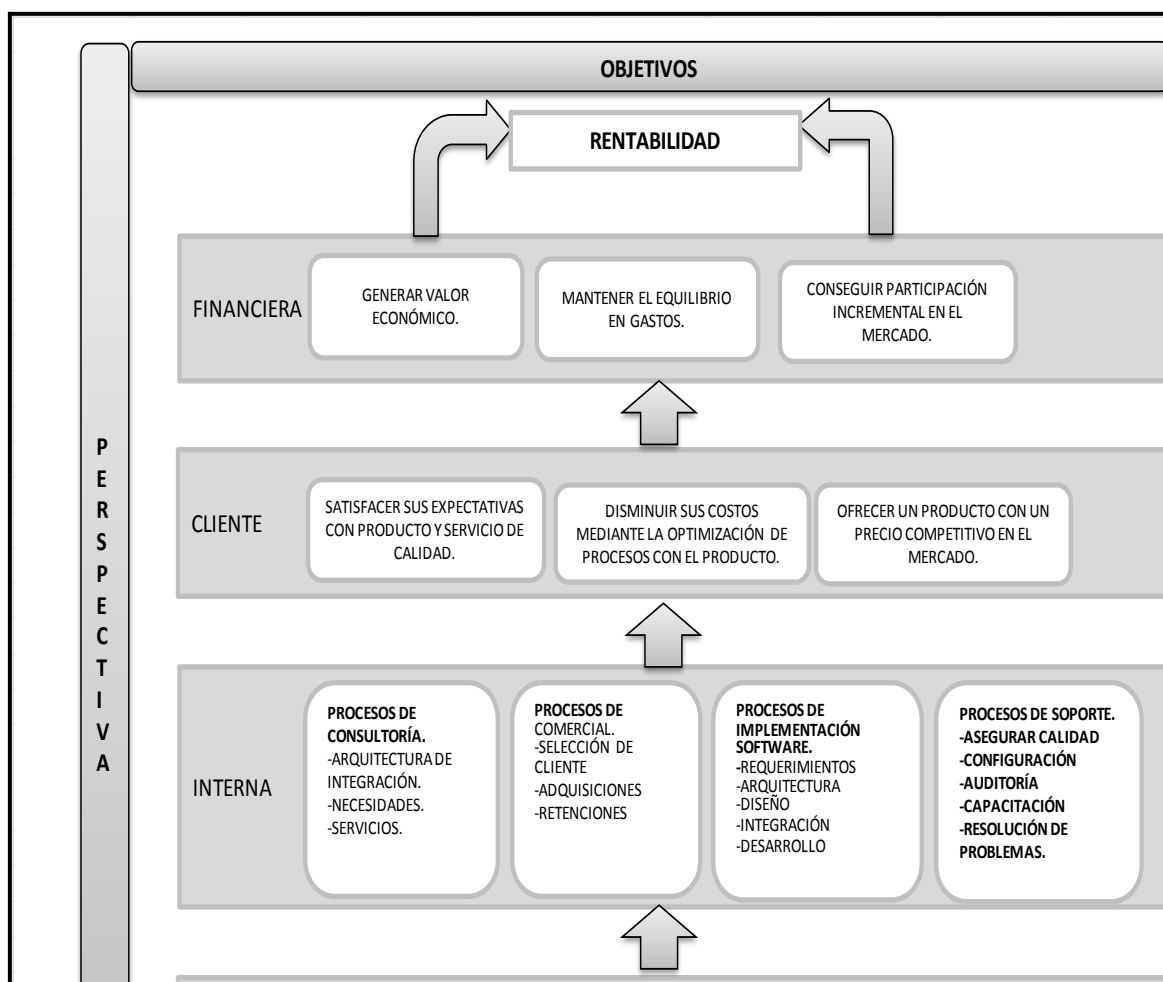


Fuente. Propia de los autores

Mapa estratégico

En la Figura 6 se evidencia el mapa estratégico de la organización, el cual representa la estrategia visual mediante el cual la empresa muestra como logrará su visión a través de los objetivos.

Figura 6. Mapa estratégico



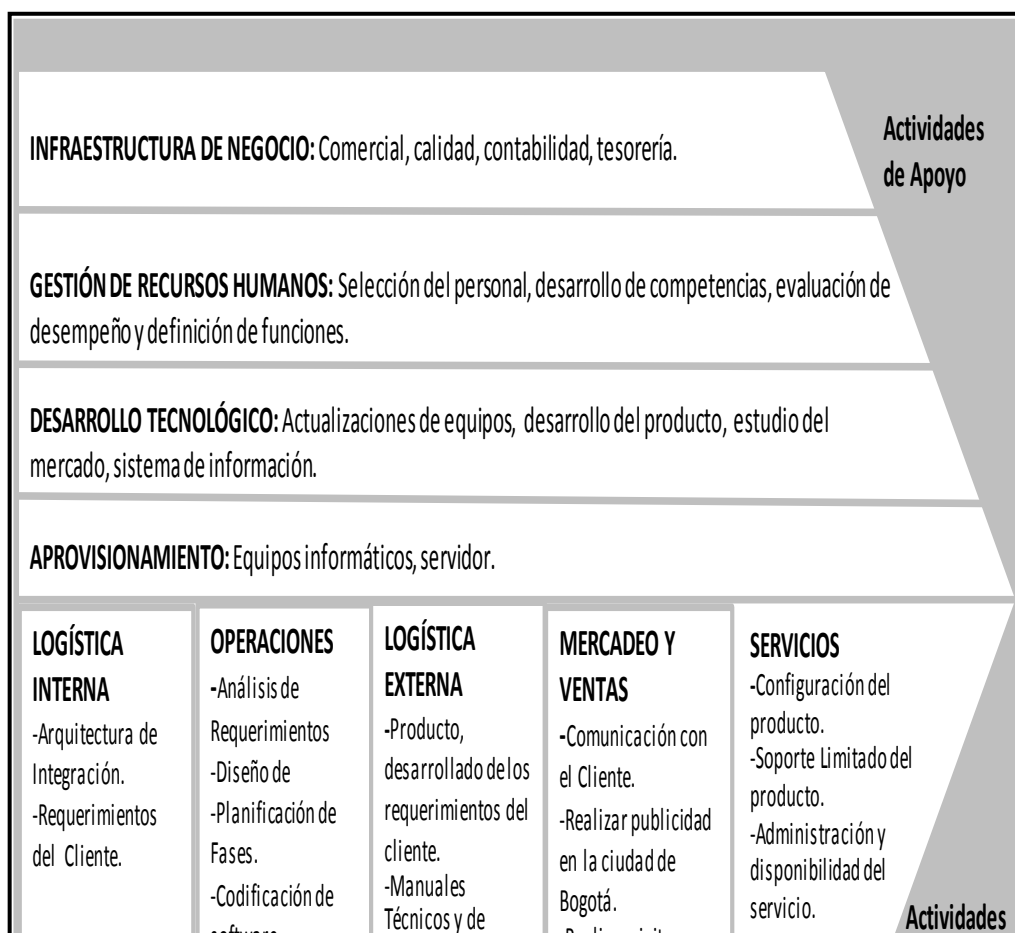
Fuente. Propia de los autores

Cadena de valor de la organización

Una cadena de valor es una herramienta que muestra el desarrollo de las actividades de una empresa, a continuación, en la

Figura 7 se observan las actividades necesarias de la organización para llevar a cabo el desarrollo del producto.

Figura 7. Cadena de valor de la organización

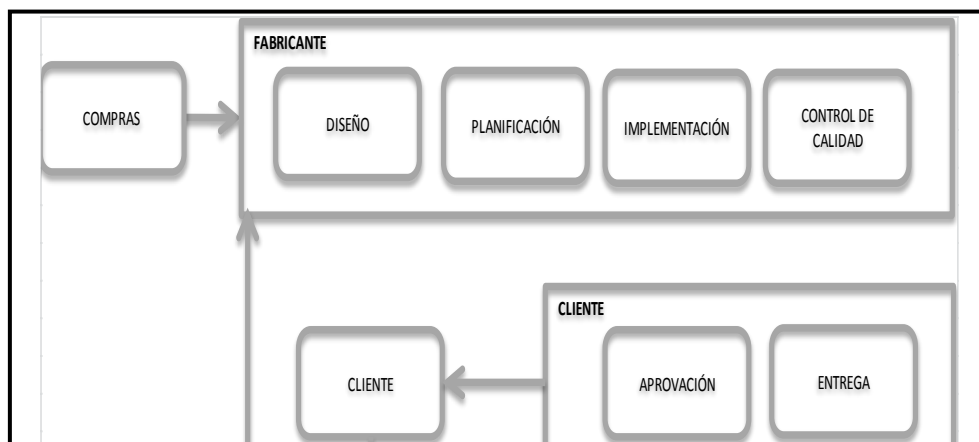


Fuente. Propia de los autores

Cadena de abastecimiento

A continuación, en la siguiente Figura 8 se muestra el flujo que se lleva a cabo en la organización para la elaboración del producto.

Figura 8. Cadena de abastecimiento



Fuente. Propia de los autores

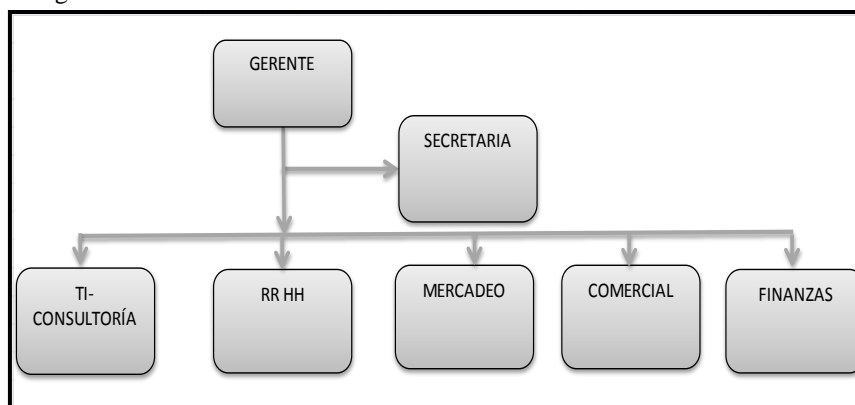
Estructura organizacional

A continuación, en la

Fuente. Propia de los autores

se suministra la estructura jerárquica de la organización necesaria para el desarrollo del proyecto.

Figura 9. Estructura organizacional



Fuente. Propia de los autores

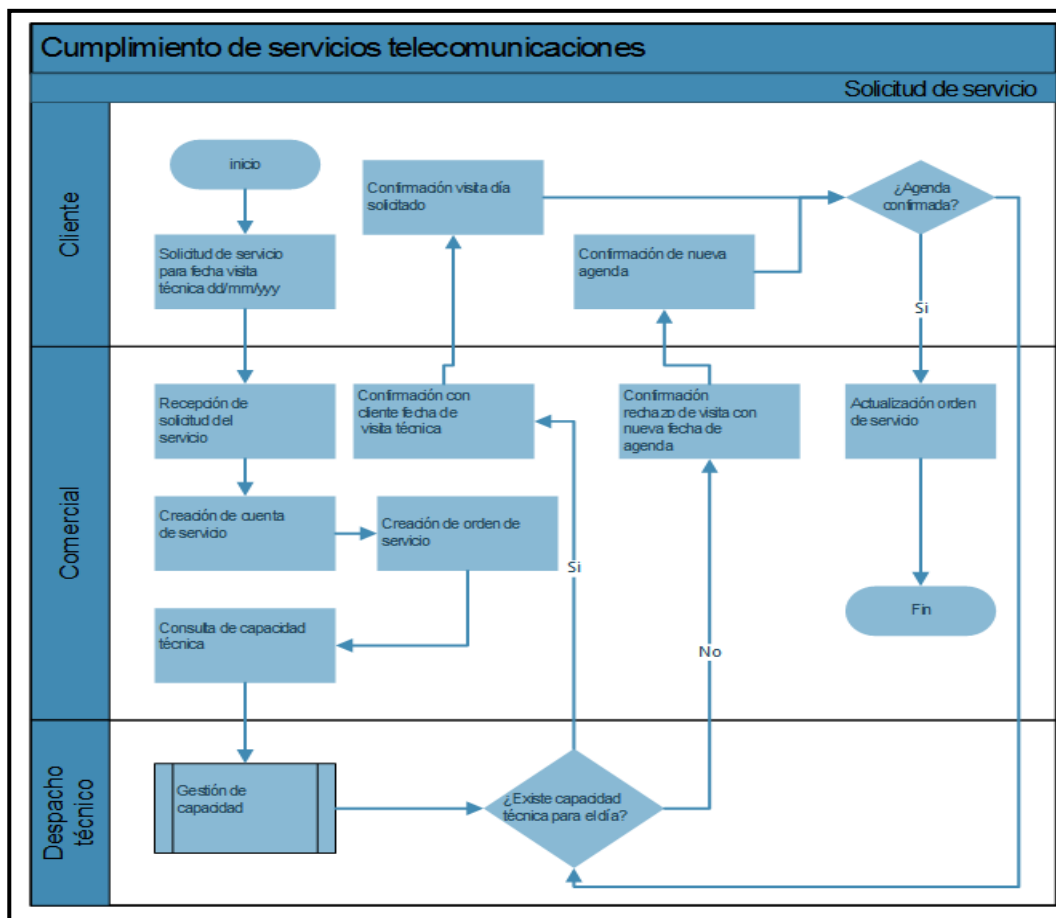
2.1.4. Análisis y descripción del proceso o del bien o del producto o del resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

A continuación se pretende mostrar la situación actual de la fuerza de trabajo en las empresas de telecomunicaciones que manejan servicios fijos (televisión, internet y telefonía fija) mediante un diagrama de flujo dividido en procesos como se muestran en la

Figura 10 la cual está relacionada con la solicitud de servicio,

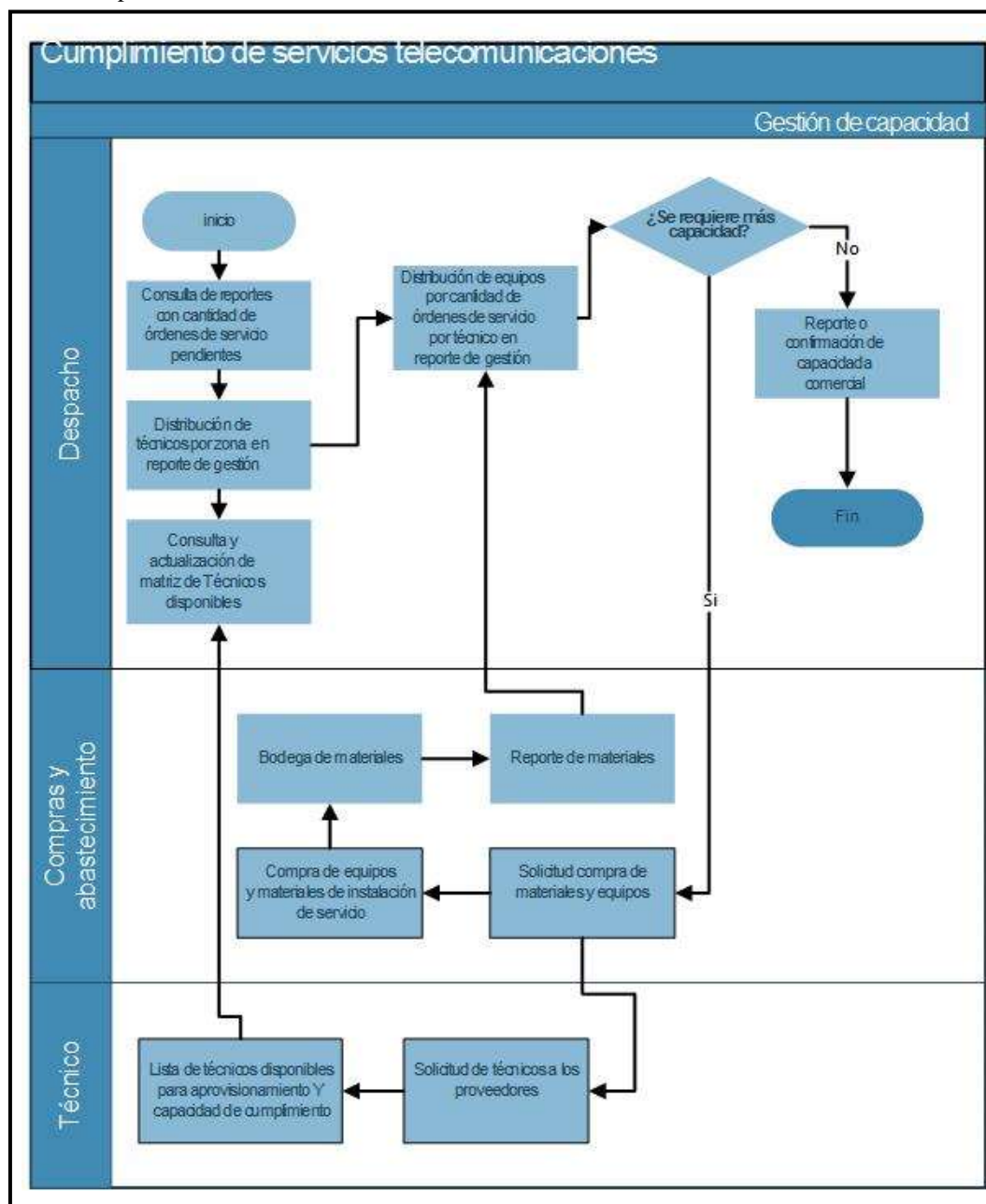
Figura 11 la cual hace referencia a la gestión de capacidad para la instalación del servicio y la Figura 12 que es donde se concentra la mejora de procesos esta relaciona con el cumplimiento de servicio en terreno, sin embargo los otros dos procesos mencionados se verán afectados positivamente con la mejora de este último.

Figura 10. Solicitud de servicio



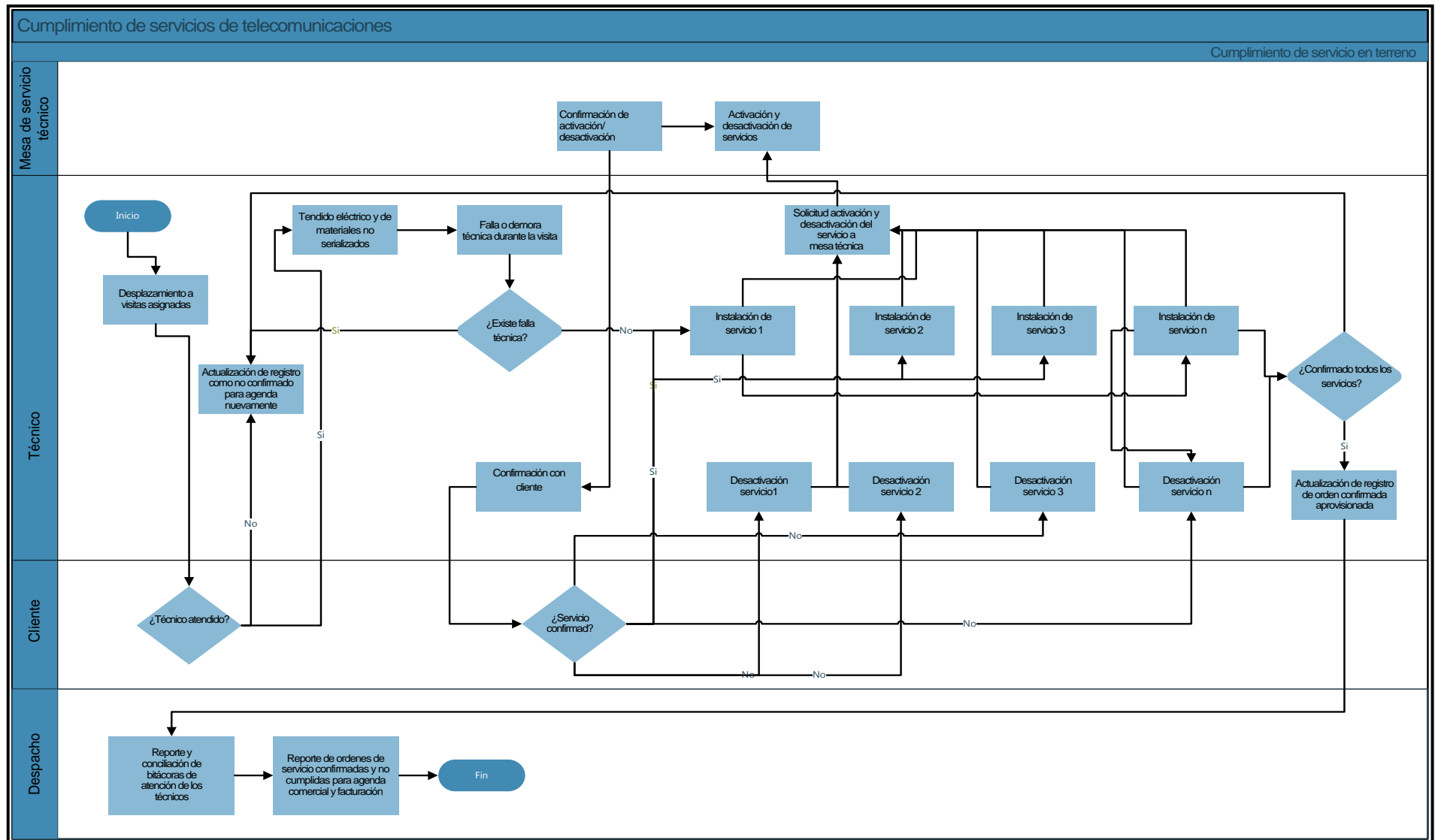
Fuente. Propia de los autores

Figura 11. Gestión de Capacidad



Fuente. Propia de los autores

Figura 12. Cumplimiento de servicio en terreno



Fuente. Propia de los autores

2.1.5. Estado del arte.

Las empresas de telecomunicaciones trabajan diariamente para conseguir la satisfacción de sus clientes y construir relaciones a largo plazo, buscan mejorar los procesos que les permitan entregar la mejor experiencia de servicio, sin embargo una de las mayores falencias donde se presentan inconformidades con el servicio es en la gestión de la fuerza de trabajo en campo, razón por la cual muchas empresas a nivel mundial ofrecen productos que le permite al sector de las telecomunicaciones tener una visión en tiempo real de todas las operaciones de la fuerza de trabajo, la adquisición de estos productos sin duda agregan valor a las necesidades y crecimiento del negocio, pero estos productos manejan costos elevados, motivo por el cual muchas empresas optan por no adquirir el producto o comprar solo algunos de sus módulos y por lo tanto no están optimizando el flujo completo, si no que siguen haciendo procesos manuales generando con esto pérdida en tiempo y costo en sus actividades. Este proceso manual se puede visualizar en las

Figura 10, Figura 11 y Figura 12.

De acuerdo a lo anterior, este proyecto busca como una oportunidad de negocio diseñar y desarrollar una aplicación que cumpla con las necesidades del mercado para administrar y gestionar los servicios en campo, el cual garantiza optimizar el servicio al cliente, el producto desarrollado operará basado en servicios en la nube, garantizando tener un alto nivel de parametrización e integración con aplicaciones existentes y su valor agregado es el bajo costo en relación con los existente en el mercado, los cuales son desarrollados por módulos pero estos no son activados en su totalidad, si no que el cliente debe pagar por cada uno individualmente lo que hace que el producto se vuelva más costoso.

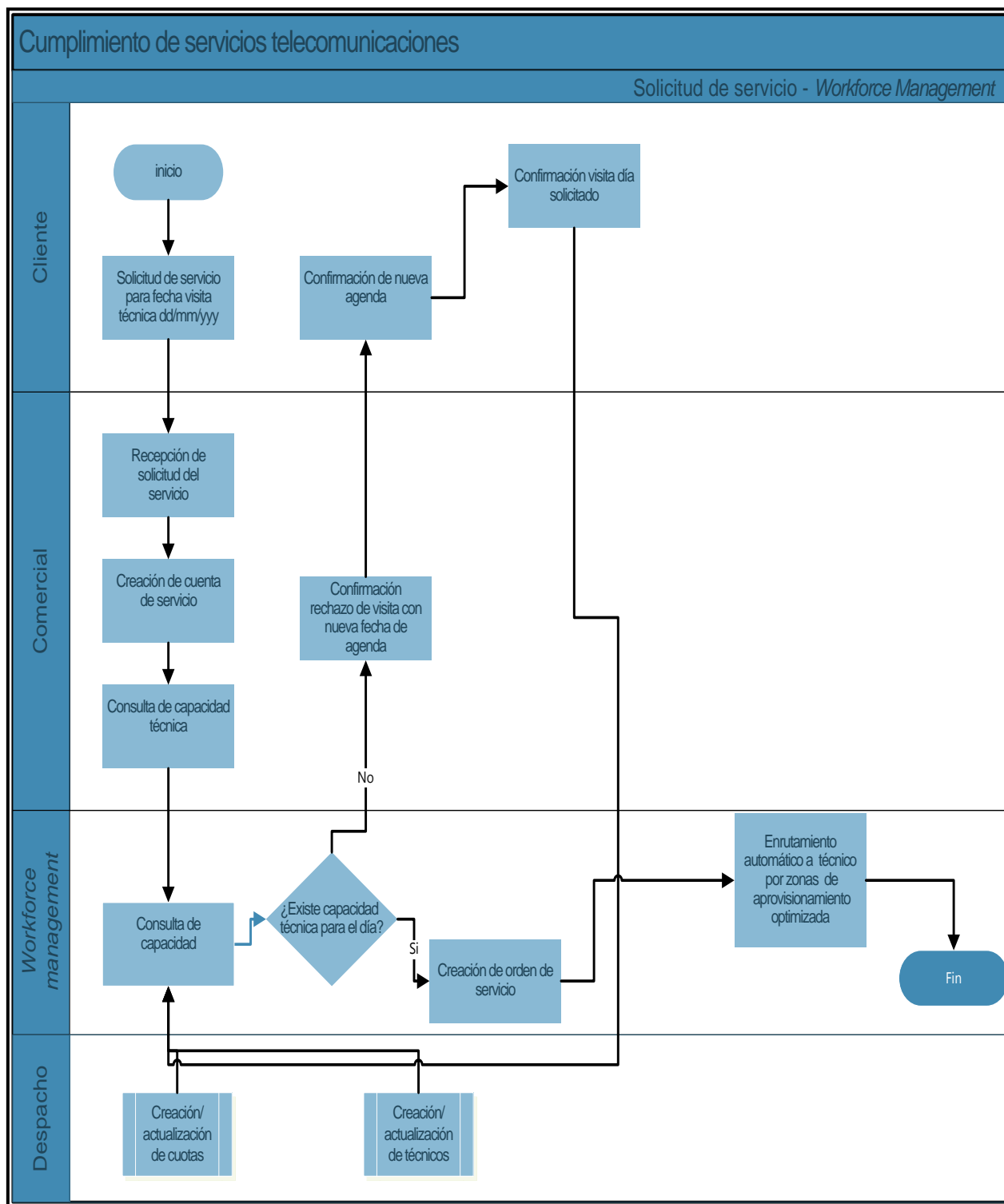
2.1.6. Aplicación del estado del arte.

A continuación, se presenta la solución al problema planteado mediante los siguientes diagramas de flujos

Figura 13,

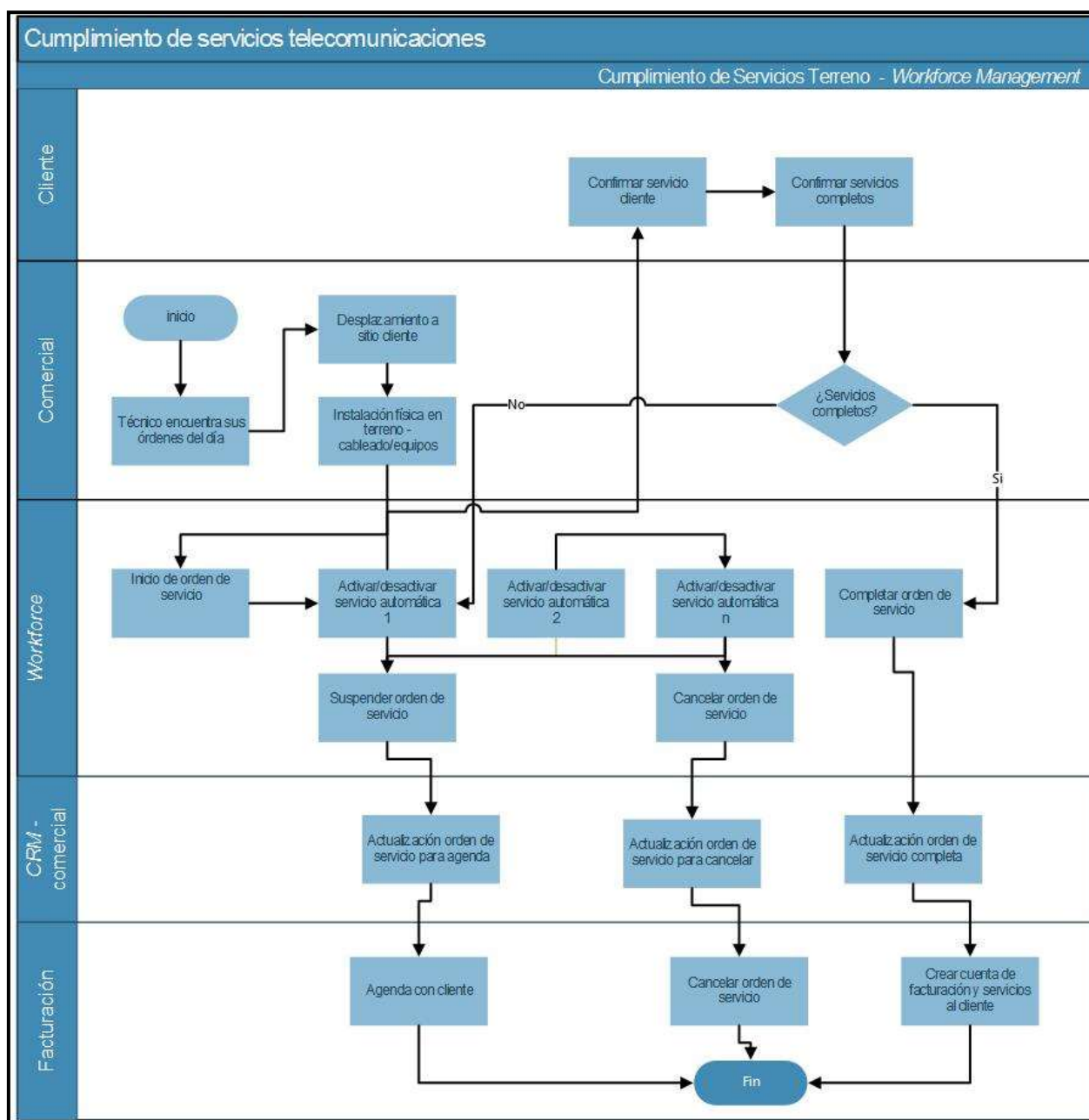
Figura 14, y una breve descripción de los módulos que componen el producto final.

Figura 13. Solicitud de servicio



Fuente. Propia de los autores

Figura 14. Cumplimiento de servicio en terreno



Fuente. Propia de los autores

2.1.6.1. Módulo administrador (Despacho y Control).

Este módulo permite realizar la operación sobre el terreno del personal (ej. despachadores y supervisores) junto con el personal de campo de forma que puedan interactuar y ver sus tareas asignadas en tiempo real.

Esto incluye la capacidad para mover dinámicamente puestos de trabajo entre los empleados móviles y/o poner el trabajo en el cubo de enrutamiento para automatizar enrutamiento y envío de dichas tareas. Este módulo proporciona múltiples opciones de visualización interactivas, incluyendo un diagrama de *Gantt* basado en el tiempo, una vista de mapa con la capacidad de mostrar en tiempo real los datos de GPS de seguimiento de múltiples tipos de dispositivos de control de telemetría, y la vista de lista tabular.

2.1.6.2. Módulo de enrutamiento.

El módulo de enrutamiento dinámico y programación permite basado en normas la asignación automática de los trabajos a los empleados móviles, de acuerdo a:

- Las habilidades requeridas
- El trabajo a realizar
- La ubicación del trabajo
- La disponibilidad de los empleados
- Los patrones históricos de trabajo
- Los compromisos de tiempo realizados en cliente y otros factores

ponderados.

2.1.6.3. Módulo móvil.

Permitirá a los recursos de campo tener acceso a sus actividades, ruta de trabajo y realizar la activación de los servicios.

2.1.6.4. Módulo gestión de capacidad.

El módulo de gestión de capacidad proporciona una vista en tiempo real de la cantidad de trabajo que puede ser realizado por la fuerza de trabajo programado, con la capacidad proyectada sobre la base de los patrones de trabajo reales históricos de los distintos trabajadores móviles.

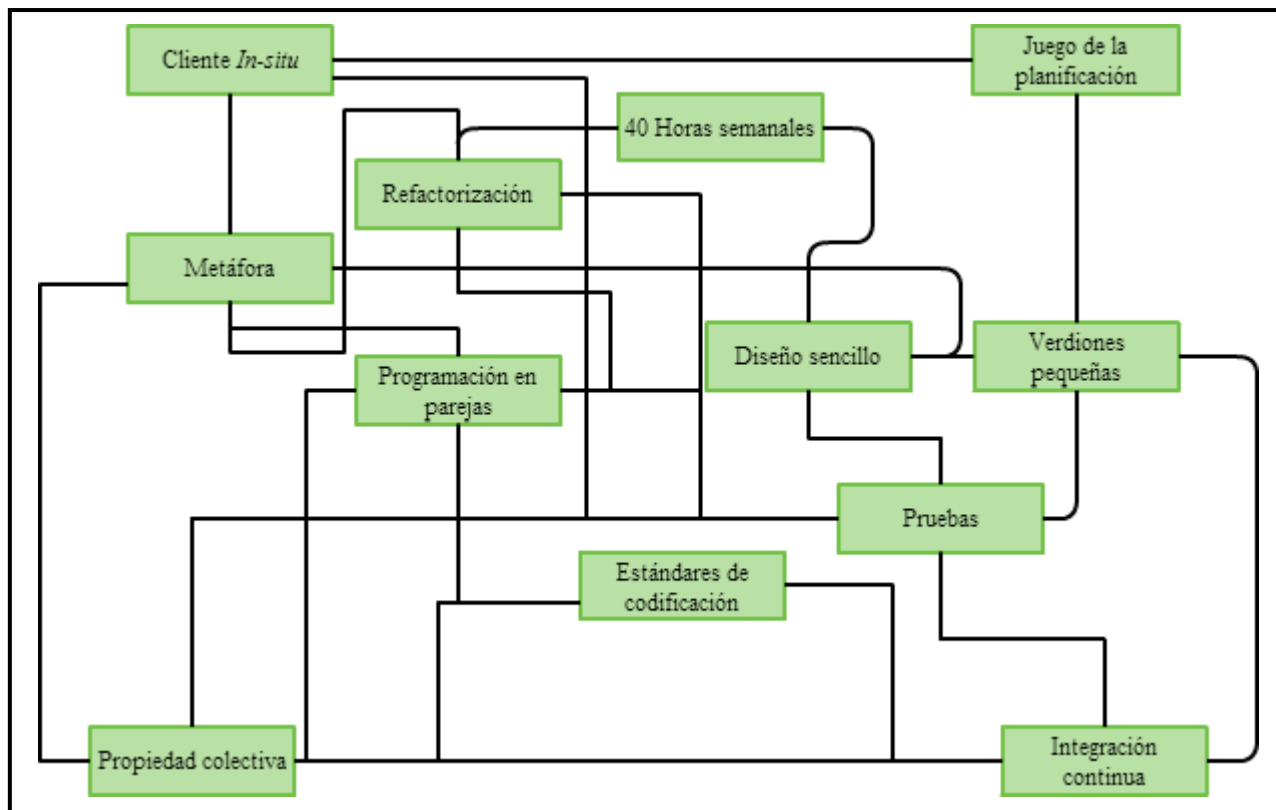
La capacidad de consumo o cuotas es continua y automáticamente actualizada en base a las citas programadas para un día específico y sobre la situación de los empleados de campo de fuerza programados para trabajar, sus habilidades y el lugar de trabajo. A continuación, se describen las herramientas y métodos a utilizar en la solución:

- La solución propuesta estará desplegada en la nube, facilitando los tiempos de implementación, y evitando los inconvenientes que suelen surgir en las implementaciones con la infraestructura física.

Esta solución permite el control extremo a extremo de los procesos de la operación, desde la recepción de la petición hasta su completado en campo y cierre final. Asegurando la trazabilidad de la información y permitiendo mayor agilidad ante las posibles eventualidades que surjan en el día a día.

- La solución se llevará bajo la metodología XP (Programación Extrema), la cual es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. En la siguiente Figura 15 se muestran las buenas prácticas de la metodología.

Figura 15. Prácticas de la metodología XP



Fuente. Propia de los autores

2.2. Estudio de mercado

El estudio de mercado muestra a qué nicho o población se dirigirá la oferta de la aplicación *WorkForce Management* y la demanda potencial que puede llegar a tener, además se incluyen los precios de las licencias y el punto de equilibrio, es decir, donde la oferta y la demanda son iguales.

Para este estudio de mercado se tendrá una investigación de tipo exploratoria, ya que es la más apropiada en las primeras etapas del proceso de toma de decisiones para obtener una información preliminar de la situación, además el tiempo y el dinero invertido son mínimos, puede ser flexible para descubrir ideas que no se habían reconocido o considerar diferentes contextos.

2.2.1. Población.

La aplicación *WorkForce Management* tendrá como población objetivo inicial las empresas que brindan servicios fijos de internet, voz y televisión en Bogotá y sus alrededores y tengan un equipo de trabajo dedicado a instalación, mantenimiento o reparación con 100 o más empleados.

2.2.2. Dimensionamiento demanda.

Hay varias definiciones que se le han asignado a “Demanda” desde el enfoque de la Economía y de la Mercadotecnia, por tanto, tratando de combinar los dos se puede decir que Demanda se define como el deseo que se tiene por un producto o servicio expresado en cantidades dispuestas a comprar a un determinado precio para satisfacer alguna necesidad.

La demanda de *WorkForce Management* en la ciudad de Bogotá está determinada por las empresas Claro, Movistar, Direct TV y ETB

2.2.3. Dimensionamiento oferta.

Definiendo “Oferta” desde el enfoque económico y de *Marketing* se puede decir que es lo que se está dispuesto a vender, sea un bien o servicio, con base en un conjunto de propuestas de precios para satisfacer alguna necesidad.

La oferta de la aplicación *WorForce Management* está dada en licencias, la cual tiene un costo de acuerdo al número de usuarios que tenga cada empresa anteriormente mencionadas y se asume que está determinada por la demanda, ya que es un producto intangible.

2.2.4. Precios.

Las licencias de *WorForce Management* tendrán un precio de:

- ✓ COP \$ 3.000.000 de 1 a 500 usuarios
- ✓ COP \$ 2.400.000 para más de 500 usuarios

2.2.5. Punto de equilibrio oferta – demanda.

Teniendo en cuenta que el producto es intangible y la oferta va a depender de la demanda y el número de usuarios que tengan las empresas prestadoras de servicios fijos, el punto de equilibrio se hallará con base en cubrir los costos iniciales de desarrollar la aplicación, por tanto, tenemos que:

- Costos iniciales del proyecto COP \$ 350.000.000
- Costo de licencia COP \$ 2.400.000, ya que las empresas mencionadas como demanda potencial cuentan con más de 500 usuarios
- No. De licencias por vender = $\text{COP } \$ 350.000.000 / \text{COP } \$ 2.400.000 = 145,83$
- El punto de equilibrio que cubrirá los costos iniciales de desarrollar la aplicación *WorkForce Management* es de 146 licencias.

2.2.6. Involucrados.

Mediante las siguientes herramientas se analiza el papel que desempeñan todas las partes interesadas durante el desarrollo del proyecto.

2.2.7. Matriz de Involucrados.

Mediante el análisis de involucrados se definen los actores beneficiados e interesados en el proyecto. Por medio la Tabla 1, se pretende mostrar aquellos actores interesados en el éxito o fracaso del proyecto.

Tabla 1. Matriz de Involucrados

Nombre del proyecto	APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES			
Gerente del proyecto	Moisés Enrique Charris Garzón			
Versión del documento	1	Fecha:	25 – Julio - 2016	
Nombre de Interesado	Rol Primario/ designación/carg o	Interés/ objetivo en el proyecto	Evalua ción de influen cia	Información de evaluación (requerimientos y expectativas principales, influencias potenciales, etc.)
Moisés Enrique Charris Garzón	Gerente de proyecto	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia.
Liliana Jiménez Restrepo	Arquitecto de Soluciones	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia.
Julián Cabrera Díaz	Analista de Negocios	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia.
Líder de desarrollo	Líder de desarrollo	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia
Desarrollador	Desarrollador	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia
Líder de prueba	Líder de prueba	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia
Analista de prueba	Analista de prueba	Alto	Alta	Beneficio financiero y desarrollo de experiencia

Supervisor	Sector telcos	Bajo	Medio	Cliente potencial. Mejor aprovechamiento de recursos técnicos
Técnicos	Sector telcos	Bajo	Medio	Cliente potencial. Mejor aprovechamiento de recursos técnicos
Compañías prestadoras de servicios fijos	Sector telcos	Medio	Alta	Cliente potencial. Mejor aprovechamiento de recursos técnicos
Clientes	Usuario de servicios fijos	Bajo	Medio	Mejoramiento de servicio al cliente.
Competencia	Competencia	Bajo	Alta	Competencia por fluctuación de estándares.

Fuente. Propia de los autores

2.2.8. Matriz de dependencia – influencia.

Mediante el análisis de involucrados se definen los actores beneficiados e interesados en el proyecto. Por medio la Tabla 2 se pretende mostrar aquellos actores interesados en el éxito o fracaso del proyecto.

Tabla 2. Análisis de Involucrados

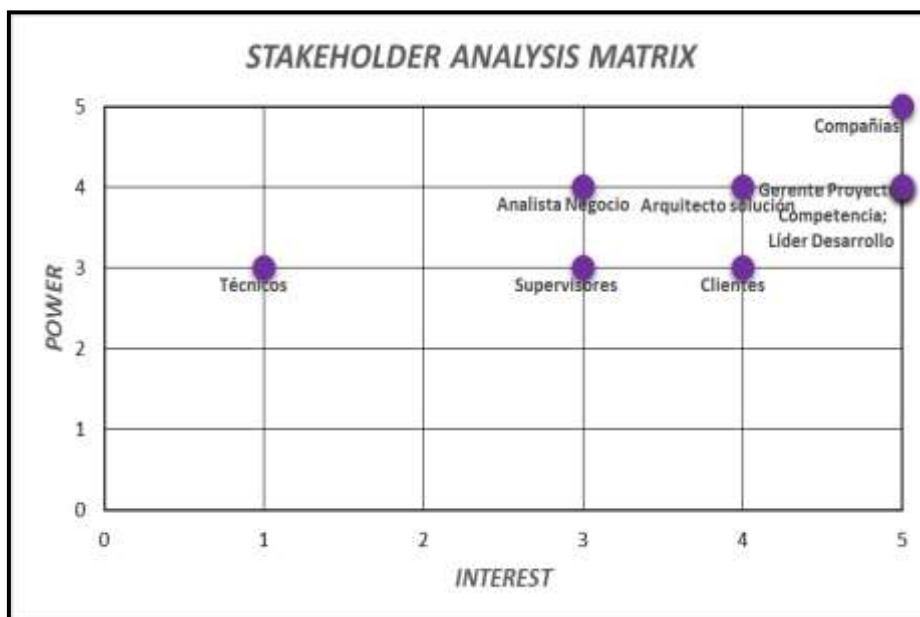
INVOLUCRADOS	POSICIÓN	PODER	INTENSIDAD
Compañías	+	5	5
Clientes	+	4	3
Competencia	-	4	5
Gerente Proyecto	+	4	5
Arquitecto	+	4	4
Analista Negocio	+	3	4

Líder Desarrollo	+	4	5
Técnicos	+	3	1
Supervisores	+	3	3

Fuente. Propia de los autores

Mediante la Figura 16 se presenta la relación de las variables de impacto y poder de los involucrados:

Figura 16. Matriz de Análisis de Involucrados



Fuente. Adaptación propia de los autores

2.2.9. Matriz de temas y respuestas

A través del análisis de la matriz de temas y respuestas, se identifica el nivel de madurez social de la organización frente a temas de interés general, su impacto y las estrategias de respuesta frente a cada uno de los temas. Como se muestra en la Figura 17 y la Tabla 3.

Figura 17. Madurez Social de un Tema



Fuente. Adaptación propia de los autores. Copyright 2005 AccountAbility, United Nations Environment Programme, Stakeholder Research Associates Canada Inc.

Tabla 3. Matriz de temas y respuestas

No.	TEMAS	RESPUESTAS	NIVEL
1	Responsabilidad Social	Se definen las siguientes estrategias: <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de dióxido de carbono con las campañas de sensibilización en el ahorro y consumo de energía. • Realizar campañas educativas sobre el uso racional del agua. • Reciclaje en un 80% del papel utilizado. 	B
2	Defensa del Medio Ambiente	La realización de las siguientes actividades permitirá: <ul style="list-style-type: none"> • Mitigar el consumo de energía eléctrica con la utilización de equipos portátiles que contribuyan al ahorro de energía. • Reducir el consumo de energía utilizando luminarias tipo LEDs. • Mitigar el consumo de energía a través del uso responsable de equipos electrónicos. 	B
3	Alineación con los Objetivos de	El desarrollo del proyecto se encuentra alineado con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:	B

No.	TEMAS	RESPUESTAS	NIVEL
	Desarrollo Sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Industria, innovación e infraestructura, mediante el desarrollo de tecnologías para la sostenibilidad. • Acción por el clima, con diferentes estrategias orientadas a la reducción de emisiones de dióxido de carbono equivalente al medio ambiente. • Igualdad de género, mediante la participación de la mujer en todas las fases del proyecto. • Energía asequible y no contaminante, haciendo uso racional de la misma. • Trabajo y crecimiento económico, a través del desarrollo de tecnologías que permitan aumentar la productividad de las empresas. • Alianzas para lograr objetivos, generando vínculos estrechos con las empresas del sector de telecomunicaciones que permitan el mutualismo para el beneficio de ambos. 	
4	Legislación	El proyecto ha realizado una investigación exploratoria y se ha alineado a las disposiciones legales, exigidas por los diferentes entes reguladores.	A

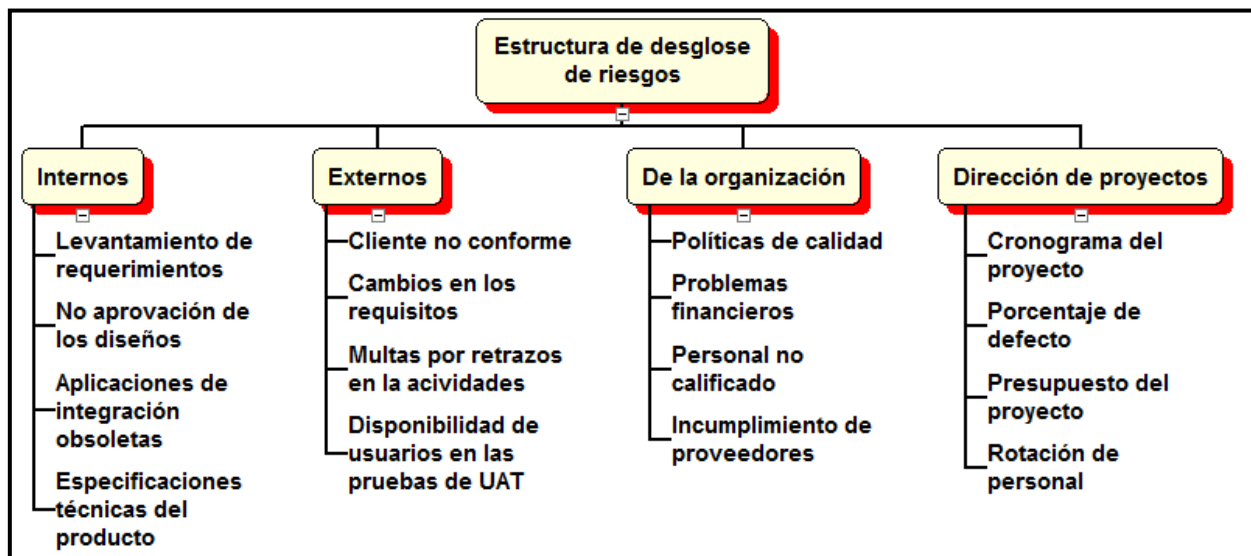
Fuente. Propia de los autores.

2.2.10. Risk Breakdown Structure –RiBS-.

Mediante la Estructura de Desagregación de Riesgos (RBS) de la

Figura 18, se identifican la concentración de riesgos en una determinada categoría y las dependencias que pueden existir entre riesgos.

Figura 18: Estructura de Desagregación de Riesgos



Fuente. Propia de los autores

2.2.11. Matriz de registro de riesgos.

Mediante el Anexo N se define la matriz de riesgos por cada una de las dependencias, con el fin de recolectar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con los factores de riesgo existentes, y de esta manera planificar las medidas de prevención y control de manera adecuada y oportuna.

2.2.12. Análisis cualitativo y cuantitativo

Para el análisis cualitativo se definen categorías de calificación que miden la probabilidad de ocurrencia en el proyecto como muy poco probable, poco probable, probable, bastante probable y muy probable, asignando a cada uno de los riesgos una calificación de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia. De igual manera se realiza para medir el impacto que genera ocurrencia de los riesgos en el proyecto, dichas categorías son muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto.

Cada categoría de probabilidad o impacto también cuenta con una asignación cuantitativa que contribuye con la evaluación del riesgo, dicha evaluación nos arroja un impacto en tiempo y costos. Para el proyecto el impacto en tiempo se evalúa de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y su valor se halla de la multiplicación del tiempo que afecta el riesgo por el valor de ponderación de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia (de forma porcentual).

El impacto en costo se encuentra de multiplicar el costo de afectación del riesgo por la ponderación de probabilidad de ocurrencia (de forma porcentual). Las reservas en tiempo y en costos se obtienen de multiplicar el impacto del riesgo por el 20% establecido como contingencia por si se presenta un retraso en el cronograma, y del 10% como contingencia del presupuesto establecido en el alcance, de esta forma se muestra en el Anexo N.

2.3. Estudio económico – financiero

Dentro de esta sección se describirá el estudio Económico y Financiero que comprende el proyecto “Aplicación para la Gestión de Fuerza de Trabajo de Campo en Empresas de Telecomunicaciones”, mediante el estudio se determina la factibilidad o viabilidad económica del proyecto, es decir se estudia si la inversión es rentable o no para la realización del proyecto.

2.3.1. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT).

Dentro de la EDT se realiza una descomposición jerárquica a quinto nivel, la cual es orientada al producto entregable del trabajo que se ejecutará por parte del equipo del proyecto para cumplir con los objetivos y alcance del proyecto. Mediante el Anexo W se plasma esta estructura:

2.3.2. Definición en Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) de la Cuenta de Control y Cuenta de Planeación.

Dentro de la EDT se realiza una descomposición jerárquica a quinto nivel, incluyendo la asignación de la cuenta de control y la cuenta de planeación. A continuación, se identifican los niveles en los cuales se ubicarán las cuentas control y las cuentas planeación del proyecto.

2.3.2.1. Cuenta control

La cuenta de control se define al tercer nivel de desagregación, en ella se muestran los puntos donde se van a monitorear el rendimiento de los costos, cronograma de elementos significativos de trabajo y la descripción del alcance. Mediante se relacionan las cuentas de control, como se evidencia en la Tabla 4.

Tabla 4. Cuentas de control

EDT	Nombre de la tarea
1	PROYECTO APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO
1.2.1	Modelo de negocio
1.2.2	Estrategia
1.4.1	Requerimientos específicos
1.4.2	Requerimientos de usuario
1.4.3	Requerimientos del sistema
1.6.1	Desarrollo módulo administrador
1.6.2	Desarrollo módulo móvil
1.6.3	Desarrollo módulo capacidad
1.6.4	Desarrollo módulo enrutamiento
1.6.5	Desarrollo servicio web
1.8.1	Pruebas unitarias
1.8.2	Integrales
1.8.3	Pruebas de calidad
1.8.4	Pruebas de aceptación de usuario
1.10.1	Inicio
1.10.2	Planificación
1.10.3	Ejecución
1.10.4	Monitoreo y control
1.10.5	Cierre

Fuente. Propia de los autores

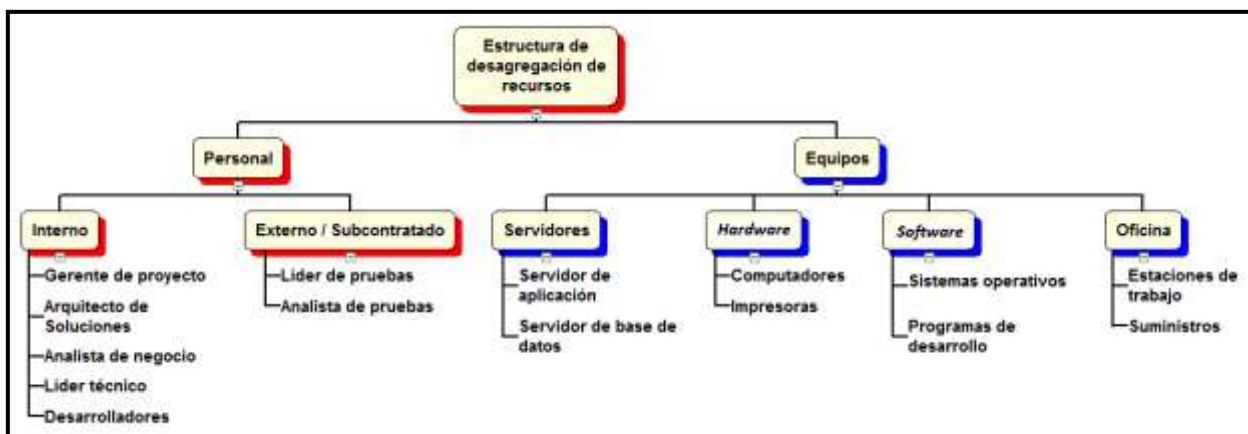
2.3.2.2. Cuenta de planeación

Los paquetes de planificación están ubicados a un cuarto nivel de desagregación, por debajo de la cuenta de control. Estas cuentas pueden validarse dentro del archivo de *Microsoft Project* entregado junto con el documento.

2.3.3. Resource Breakdown Structure

Mediante la estructura de desagregación de los recursos, se identifican y clasifican por categorías todos los recursos (humanos, materiales y equipos), que serán necesarios para el desarrollo y cumplimiento del proyecto. Mediante la Figura 19 se realiza la representación de esta estructura.

Figura 19. Estructura de Desagregación de Recursos

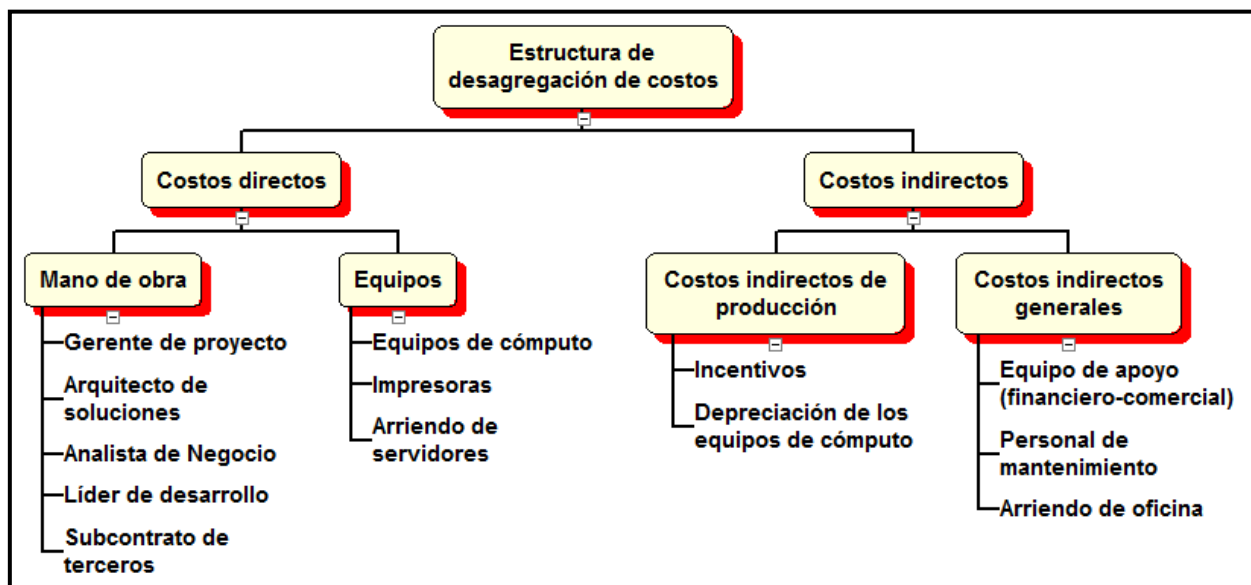


Fuente. Propia de los autores

2.3.4. Cost Breakdown Structure

En la estructura de desagregación de costos, se identifican y clasifican los costos directos e indirectos que conllevará el desarrollo del proyecto. Mediante la Figura 20 se realiza la representación de la estructura.

Figura 20. Estructura de Desagregación de Costos



Fuente. Propia de los autores

2.3.5. Presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto

A continuación, se presentan los presupuestos elaborados para el proyecto.

2.3.5.1. Presupuesto del caso de negocio.

El presupuesto del caso de negocio se tomó en base el presupuesto del proyecto, se realizó una reserva de contingencia del 10% y una reserva de gestión del 5%. Mediante la Figura 211 se plasma el presupuesto.

Figura 21. Presupuesto del caso de negocio

PRESUPUESTO APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES		
DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS		VALOR
1.1 Caso de Negocio		\$ 20.633.333
1.1.1 Modelo de negocio		\$ 15.924.242
1.1.2 Estrategia		\$ 4.709.091
1.2 Estudios y diseños		\$ 38.800.000
1.2.1 Requerimientos específicos		\$ 18.354.545
1.2.2 Requerimientos de usuario		\$ 6.909.091
1.2.3 Requerimientos del sistema		\$ 13.536.364
1.3 Desarrollos		\$ 186.604.545
1.3.1 Desarrollo módulo administrador		\$ 48.550.000
1.3.2 Desarrollo módulo móvil		\$ 15.600.000
1.3.3 Desarrollo módulo capacidad		\$ 14.231.818
1.3.4 Desarrollo módulo enrutamiento		\$ 54.986.364
1.4.5 Desarrollo servicio <i>web</i>		\$ 53.236.364
1.4 Pruebas		\$ 74.318.182
1.4.1 Pruebas unitarias		\$ 51.054.545
1.4.2 Integrales		\$ 9.840.909
1.4.3 Pruebas de calidad		\$ 9.245.455
1.4.4 Pruebas de aceptación de usuario		\$ 4.177.273
1.5 Gerencia de Proyecto		\$ 29.715.000
1.5.1 Inicio		\$ 786.364
1.5.2 Planificación		\$ 7.487.727
1.5.3 Ejecución		\$ 2.968.182
1.5.4 Monitoreo y control		\$ 17.245.455
1.5.5 Cierre		\$ 1.227.273
PRESUPUESTO DEL PROYECTO		\$ 350.071.061
Reserva de contingencia del proyecto	10%	\$ 35.007.106
Línea Base		\$ 385.078.167
Reserva de gestión	5%	\$ 19.253.908
Presupuesto parcial		\$ 404.332.075
Operación y mantenimiento del proyecto	2 años	\$ 50.000.000
PRESUPUESTO DEL CASO DE NEGOCIO		\$ 454.332.075

Fuente. Propia de los autores

2.3.5.2. Presupuesto del proyecto.

El presupuesto del proyecto, se realizó basado en la programación de las actividades en Microsoft Project, en donde se realizó la definición y asignación de los recursos a las actividades. Con ayuda de esta herramienta se obtiene el presupuesto del proyecto definido en la Figura 22.

Figura 22. Presupuesto del proyecto

APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES						
EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1	PROYECTO APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO	352 días	sáb 24/09/16	lun 05/02/18		\$ 350.071.060,61
1.1	Iniciación del proyecto	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16		\$ 0,00
1.2	Caso de negocio	48 días	lun 26/09/16	lun 05/12/16		\$ 20.633.333,33
1.2.1	Modelo de negocio	48 días	lun 26/09/16	lun 05/12/16		\$ 15.924.242,42
1.2.2	Estrategia	14 días	vie 14/10/16	jue 03/11/16		\$ 4.709.090,91
1.3	Entrega caso de negocio	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16	2	\$ 0,00
1.4	Estudios y diseños	88 días	vie 04/11/16	vie 10/03/17		\$ 38.800.000,00
1.4.1	Requerimientos específicos	41 días	vie 04/11/16	mié 04/01/17		\$ 18.354.545,45
1.4.2	Requerimientos de usuario	48 días	mié 04/01/17	vie 10/03/17		\$ 6.909.090,91
1.4.3	Requerimientos del sistema	27 días	jue 19/01/17	vie 24/02/17		\$ 13.536.363,64
1.5	Finalización de estudios y entrega de diseños	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16	20	\$ 0,00
1.6	Desarrollos	186 días	vie 03/02/17	vie 20/10/17		\$ 186.604.545,45
1.6.1	Desarrollo módulo administrador	94 días	vie 03/02/17	mié 14/06/17		\$ 48.550.000,00
1.6.2	Desarrollo módulo móvil	121 días	lun 27/02/17	lun 14/08/17		\$ 15.600.000,00
1.6.3	Desarrollo módulo capacidad	102 días	mar 14/03/17	mié 02/08/17		\$ 14.231.818,18
1.6.4	Desarrollo módulo enrutamiento	114 días	lun 15/05/17	jue 19/10/17		\$ 54.986.363,64
1.6.5	Desarrollo servicio web	55 días	lun 07/08/17	vie 20/10/17		\$ 53.236.363,64
1.7	Finalización fase de desarrollo	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16	64	\$ 0,00
1.8	Pruebas	73 días	lun 23/10/17	mié 31/01/18		\$ 74.318.181,82
1.8.1	Pruebas unitarias	14 días	lun 23/10/17	jue 09/11/17		\$ 51.054.545,45
1.8.2	Integrales	21 días	vie 10/11/17	vie 08/12/17		\$ 9.840.909,09
1.8.3	Pruebas de calidad	21 días	lun 11/12/17	lun 08/01/18		\$ 9.245.454,55
1.8.4	Pruebas de aceptación de usuario	17 días	mar 09/01/18	mié 31/01/18		\$ 4.177.272,73
1.9	Finalización de pruebas	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16	186	\$ 0,00
1.10	Gerencia de proyecto	324 días	vie 04/11/16	lun 05/02/18		\$ 29.715.000,00
1.10.1	Inicio	2 días	vie 04/11/16	mar 08/11/16		\$ 786.363,64
1.10.2	Planificación	217,5 días	mar 08/11/16	lun 11/09/17		\$ 7.487.727,27
1.10.3	Ejecución	7 días	lun 11/09/17	mié 20/09/17		\$ 2.968.181,82
1.10.4	Monitoreo y control	10 días	mié 20/09/17	mié 04/10/17		\$ 17.245.454,55
1.10.5	Cierre	3 días	jue 01/02/18	lun 05/02/18		\$ 1.227.272,73
1.11	Finalización del proyecto	0 días	sáb 24/09/16	sáb 24/09/16	211	\$ 0,00

Fuente. Propia de los autores

2.3.6. Fuentes y usos de fondos

Teniendo en cuenta que el proyecto corresponde a una oportunidad de negocio (proyecto de inversión), se tendrán en cuenta las diferentes fuentes de financiación que puedan contribuir con el desarrollo del proyecto. A continuación, se relacionan las diferentes fuentes que se tendrán en cuenta. El orden en que se muestran se basa en la opción que se busca en el proyecto:

- Fuente de financiación propia, constituida por todos los recursos propios de los propietarios del proyecto. Con esto se buscará tener una autonomía financiera y generar capacidad de endeudamiento.
- Fuente de financiación bancaria, en donde se podrá hacer uso del crédito, consiguiendo el dinero prestado. El aumento del pasivo conllevará a una fuente de fondos. De igual forma el objetivo será que sea un crédito a corto plazo, teniendo en cuenta las proyecciones del proyecto mostradas en el caso de negocio.
- Fuente de financiación a través de un inversionista, se puede buscar personas que van en busca de oportunidades de inversión para poner a rendir su dinero.

Los usos de los fondos de inversión, serán destinados para lo siguiente:

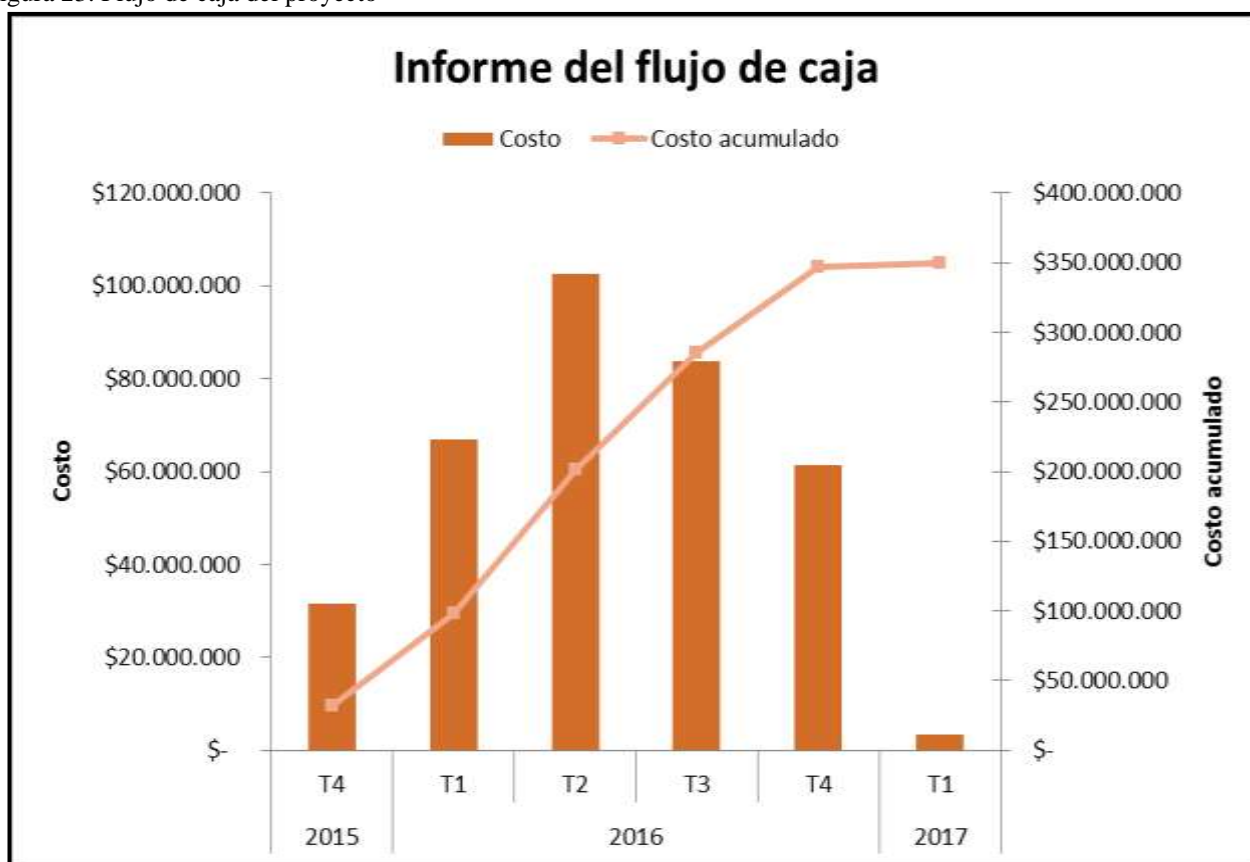
- Compra de los equipos necesarios (Computadores portátiles, impresoras, papelería, licenciamiento, etc.).
- Alquiler del servidor.
- Pago de la mano de obra del personal (Gerente de Proyecto, Arquitecto de Soluciones, Analista de Negocio, Líder Técnico, Desarrolladores, Contratistas).

2.3.7. Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja del proyecto, se realizó basado en la programación de las actividades en Project. Se realizó la definición y asignación de los recursos a las actividades. Con ayuda de la herramienta Microsoft Project se obtiene el flujo de caja de proyecto. En la

Figura 233 se visualiza el flujo de caja.

Figura 23. Flujo de caja del proyecto



Fuente. Propia de los autores

2.3.8. Evaluación financiera

El proyecto relacionado corresponde a una idea de negocio, el cual será desarrollado mediante una inversión. La valoración financiera más adecuada en este caso es a

través de la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), con la cual se hará una valoración de la inversión midiendo la rentabilidad de los cobros y pagos.

Para el cálculo de la tasa interna de rentabilidad se realizó un flujo de caja con una proyección de 2 años. Se estima una venta de 10 licencias en el primer mes y a partir del segundo mes, se incrementa en 3 licencias cada mes. La proyección muestra que la Tasa Interna de Rentabilidad sería del 21%, lo que indica que la implementación del proyecto es beneficiosa.

En

Figura 244 se muestra el comportamiento de la Tasa Interna de Rentabilidad en el tiempo, y se observa que después del mes 9 se empieza a tener una rentabilidad positiva.

Figura 24. Tasa Interna de Rentabilidad del proyecto



Fuente. Propia de los autores

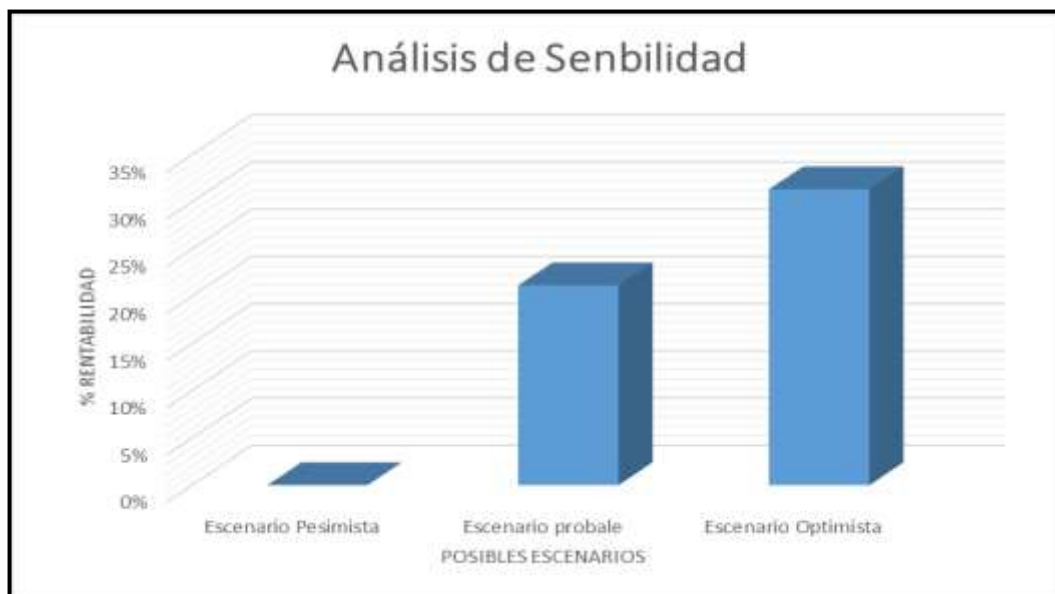
2.3.9. Análisis de sensibilidad

Mediante el análisis de sensibilidad se pretende mostrar el grado de riesgo que podría tener el proyecto de inversión. Para el desarrollo del análisis a continuación se mostrará la identificación de las variables de riesgos y los posibles escenarios que se podrán presentar.

- Variables de riesgos: Dentro de las variables de riesgo, se tendrá en cuenta la cantidad de licencias vendidas.
- Escenario pesimista: Se simulará una venta de 3 licencias cada mes.
- Escenario probable: Se proyectó un número de ventas de 10 licencias en el primer mes y a partir del segundo mes, se incrementa en 3 licencias cada mes.
- Escenario optimista: Se proyectó un número de ventas de 15 licencias en el primer mes y a partir del segundo mes, se incrementa en 5 licencias cada mes.

Mediante la Figura 25 se muestra el comportamiento de la Tasa Interna de Rentabilidad para los posibles escenarios planteados.

Figura 25. Análisis de sensibilidad



Fuente. Propia de los autores

3. Planificación del proyecto

En el presente capítulo contendrá la metodología que se usó para la programación del proyecto, se definirán las líneas base de: alcance, tiempo y costo; así mismo se mostrarán los indicadores de desempeño del proyecto, las matrices que en donde se define la organización y los planes del proyecto.

3.1. Programación

Dentro de la programación del proyecto “Aplicación para la Gestión de Fuerza de Trabajo de Campo en Empresas de Telecomunicaciones” se incluye lo siguiente:

3.1.1. Línea base del alcance

Para completar la línea base del alcance del proyecto se definieron los siguientes ítems:

- Enunciado del alcance del proyecto, este se encuentra referenciado dentro del *Project Charter* que se podrá encontrar en el Anexo D.
- Estructura de Desglose del Trabajo, la cual se define en el Anexo W con un quinto nivel de desagregación. También se adjunta la EDT desarrollada en el programa WBS Chat Pro.
- Diccionario de la EDT del proyecto, fue desarrollado dentro del archivo de Microsoft Project que contiene el cronograma del proyecto, la cual se realizó sobre los paquetes

de trabajo del nivel 3 en la EDT. Para cada uno de los paquetes de la Tabla 5, se ha agregado un campo de nota en el archivo Project, en donde se definieron los siguientes atributos:

- Hitos.
- Supuestos y restricciones.
- Requerimientos de calidad.
- Criterios de aceptación.
- Forma de acuerdo.
- Información técnica.

Tabla 5. Paquetes de trabajo para el diccionario de la EDT

EDT	Nombre de la tarea
1	PROYECTO APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO
1.2.1	Modelo de negocio
1.2.2	Estrategia
1.4.1	Requerimientos específicos
1.4.2	Requerimientos de usuario
1.4.3	Requerimientos del sistema
1.6.1	Desarrollo módulo administrador
1.6.2	Desarrollo módulo móvil
1.6.3	Desarrollo módulo capacidad
1.6.4	Desarrollo módulo enrutamiento
1.6.5	Desarrollo servicio web
1.8.1	Pruebas unitarias
1.8.2	Integrales
1.8.3	Pruebas de calidad
1.8.4	Pruebas de aceptación de usuario
1.10.1	Inicio
1.10.2	Planificación
1.10.3	Ejecución
1.10.4	Monitoreo y control
1.10.5	Cierre

Fuente. Propia de los autores

3.1.2. Línea base del tiempo

La línea base del tiempo fue establecida para poder comparar los resultados una vez se ejecute el proyecto, esto permitirá realizar el seguimiento y control del cronograma. Se estimó la duración de las actividades aplicando el uso de la distribución Pert, realizando las estimaciones pesimista, más probable y optimista. Teniendo en cuenta la distribución se obtiene que el proyecto tendrá una duración de 312 días, cuenta con una desviación estándar de 5,47 y una varianza de 30, como se puede observar en el Anexo X, con esta información se podrá determinar la probabilidad de que el proyecto sea terminado en una cantidad de días determinada.

3.1.2.1. Red.

En el diagrama de red se muestra la representación gráfica de las actividades en la línea de tiempo, su secuenciación, interrelaciones y el camino de la ruta crítica. Con el diagrama de red se busca permitir realizar un control permanente del avance de las actividades. En el Anexo Y Anexo Y se muestra la representación de la red del proyecto.

3.1.2.2. Cronograma



El cronograma fue realizado en *Microsoft Project*, en donde se definieron las actividades para la realización del proyecto, su secuenciación, duración y asignación de recursos. En el Anexo Z se presenta el cronograma del proyecto que cuenta con una duración de 303 días

3.1.2.3. Nivelación de recursos

En el proceso de asignación de los recursos a las actividades se evidenciaron algunos recursos sobre asignados, como se ve en la Figura 266, este se debió al volumen de actividades y la utilización de los mismos recursos para el desarrollo de las diferentes tareas. Para atender la sobreasignación se hace una nivelación de los recursos realizando un movimiento de las actividades a fechas en donde el recurso no tuviera sobrecargas. Al realizar esta nivelación se generó un aumento de 45 días en la duración del proyecto. En la

Figura 2727 se muestra los recursos nivelados.

Figura 26. Hoja de recursos sobre asignados.

	Nombre del recurso ▼	Tipo ▼	Etiqueta de material ▼	Iniciales ▼	Grupo ▼	Capacidad máxima ▼	Tasa estándar ▼
	Gerente de Proyecto	Trabajo		G		3	\$9.000.000,00/ms
	Arquitecto de Soluciones	Trabajo		A		2	\$6.500.000,00/ms
	Analista de negocios	Trabajo		A		2	\$5.800.000,00/ms
	Lider de desarrollo	Trabajo		L		3	\$4.000.000,00/ms
	Desarrollador 1	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
	Desarrollador 2	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
	Desarrollador 3	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
	Desarrollador 4	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
	Desarrollador 5	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
	Lider de Pruebas	Trabajo		L		1	\$3.300.000,00/ms
	Analista de Pruebas 1	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
	Analista de Pruebas 2	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
	Analista de Pruebas 3	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
	Analista de Pruebas 4	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
	Computadores	Material		C			\$2.000.000,00
	Arriendo Servidor	Material		A			\$14.000.000,00

Fuente. Propia de los autores

Figura 27. Hoja de recursos nivelados.

	i	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar
1		Gerente de Proyecto	Trabajo		G		3	\$9.000.000,00/ms
2		Arquitecto de Soluciones	Trabajo		A		2	\$6.500.000,00/ms
3		Analista de negocios	Trabajo		A		2	\$5.800.000,00/ms
4		Lider de desarrollo	Trabajo		L		3	\$4.000.000,00/ms
5		Desarrollador 1	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
6		Desarrollador 2	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
7		Desarrollador 3	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
8		Desarrollador 4	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
9		Desarrollador 5	Trabajo		D		1	\$2.600.000,00/ms
10		Lider de Pruebas	Trabajo		L		1	\$3.300.000,00/ms
11		Analista de Pruebas 1	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
12		Analista de Pruebas 2	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
13		Analista de Pruebas 3	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
14		Analista de Pruebas 4	Trabajo		A		1	\$2.000.000,00/ms
15		Computadores	Material		C			\$2.000.000,00
16		Arriendo Servidor	Material		A			\$14.000.000,00

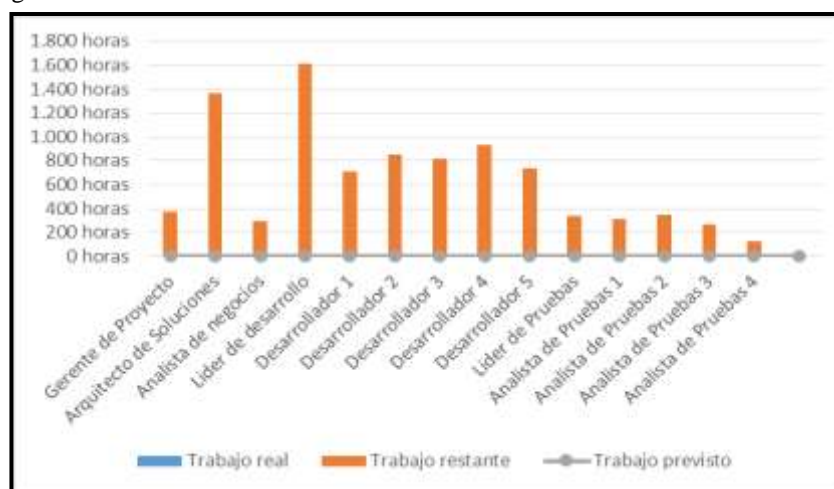
Fuente. Propia de los autores

3.1.2.4. Uso de recursos.

De acuerdo a la asignación de los recursos requeridos por cada actividad, mediante la Figura 28 y

Figura 29 se relacionan las horas de trabajo por cada uno de los recursos en la realización del proyecto.

Figura 28. Histograma de uso de recursos



Fuente. Propia de los autores

Figura 29. Uso de recursos

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo
Gerente de Proyecto	mar 27/10/15	mié 22/03/17	374,93 hrs
Arquitecto de Soluciones	mié 09/12/15	vie 09/12/16	1.364 hrs
Analista de negocios	mar 27/10/15	mié 16/11/16	291,47 hrs
Lider de desarrollo	mié 09/12/15	vie 09/12/16	1.616 hrs
Desarrollador 1	jue 14/04/16	vie 09/12/16	712 hrs
Desarrollador 2	mar 23/02/16	mié 07/12/16	856 hrs
Desarrollador 3	mar 23/02/16	jue 19/01/17	816 hrs
Desarrollador 4	lun 01/02/16	jue 19/01/17	928 hrs
Desarrollador 5	lun 01/02/16	jue 19/01/17	736 hrs
Lider de Pruebas	jue 17/03/16	vie 17/03/17	336 hrs
Analista de Pruebas 1	lun 12/12/16	vie 17/03/17	312 hrs
Analista de Pruebas 2	lun 12/12/16	vie 10/03/17	352 hrs
Analista de Pruebas 3	vie 16/12/16	jue 16/03/17	272 hrs
Analista de Pruebas 4	vie 16/12/16	jue 16/03/17	128 hrs

Fuente. Propia de los autores

3.1.3. Línea base del costo

La línea base del costo se establece bajo la aprobación de la gerencia, esta información se utilizará para poder comprar el costo real con el costo planificado, y así poder controlar el consumo de los recursos del proyecto. Mediante la Tabla 6 se muestra la línea base del proyecto.

Tabla 6. Línea base del costo

EDT	Tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Línea base del costo
1	PROYECTO	348 días	lun	mié		\$350.071.060,61

EDT	Tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Línea base del costo
	APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO		26/10/15	22/03/17		
1.2	Caso de negocio	48 días	mar 27/10/15	jue 07/01/16		\$20.633.333,33
1.2.1	Modelo de negocio	48 días	mar 27/10/15	jue 07/01/16		\$15.924.242,42
1.2.2	Estrategia	14 días	mié 18/11/15	lun 07/12/15		\$4.709.090,91
1.4	Estudios y diseños	88 días	mié 09/12/15	lun 18/04/16		\$38.800.000,00
1.4.1	Requerimientos específicos	41 días	mié 09/12/15	lun 08/02/16		\$18.354.545,45
1.4.2	Requerimientos de usuario	48 días	lun 08/02/16	lun 18/04/16		\$6.909.090,91
1.4.3	Requerimientos del sistema	27 días	mar 23/02/16	lun 04/04/16		\$13.536.363,64
1.6	Desarrollos	185 días	mié 09/03/16	vie 09/12/16		\$186.604.545,45
1.6.1	Desarrollo módulo administrador	93 días	mié 09/03/16	mié 27/07/16		\$48.550.000,00
1.6.2	Desarrollo módulo móvil	121 días	mar 05/04/16	mié 28/09/16		\$15.600.000,00
1.6.3	Desarrollo módulo capacidad	101 días	jue 21/04/16	vie 16/09/16		\$14.231.818,18
1.6.4	Desarrollo módulo enrutamiento	118 días	lun 20/06/16	vie 09/12/16		\$54.986.363,64
1.6.5	Desarrollo servicio web	55 días	jue 15/09/16	lun 05/12/16		\$53.236.363,64
1.8	Pruebas	73 días	mar 06/12/16	vie 17/03/17		\$74.318.181,82
1.8.1	Pruebas unitarias	14 días	mar 06/12/16	lun 26/12/16		\$51.054.545,45
1.8.2	Integrales	21 días	mar 27/12/16	mar 24/01/17		\$9.840.909,09
1.8.3	Pruebas de calidad	21 días	mié 25/01/17	mié 22/02/17		\$9.245.454,55
1.8.4	Pruebas de aceptación de usuario	17 días	jue 23/02/17	vie 17/03/17		\$4.177.272,73
1.10	Gerencia de Proyecto	320 días	mié 09/12/15	mié 22/03/17		\$29.715.000,00
1.10.1	Inicio	2 días	mié 09/12/15	jue 10/12/15		\$786.363,64
1.10.2	Planificación	217,5	jue	jue		\$7.487.727,27

EDT	Tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Línea base del costo
		días	10/12/15	27/10/16		
1.10.3	Ejecución	7 días	jue 27/10/16	mar 08/11/16		\$2.968.181,82
1.10.4	Monitoreo y control	10 días	mar 08/11/16	mié 23/11/16		\$17.245.454,55
1.10.5	Cierre	3 días	lun 20/03/17	mié 22/03/17		\$1.227.272,73

Fuente. Propia de los autores

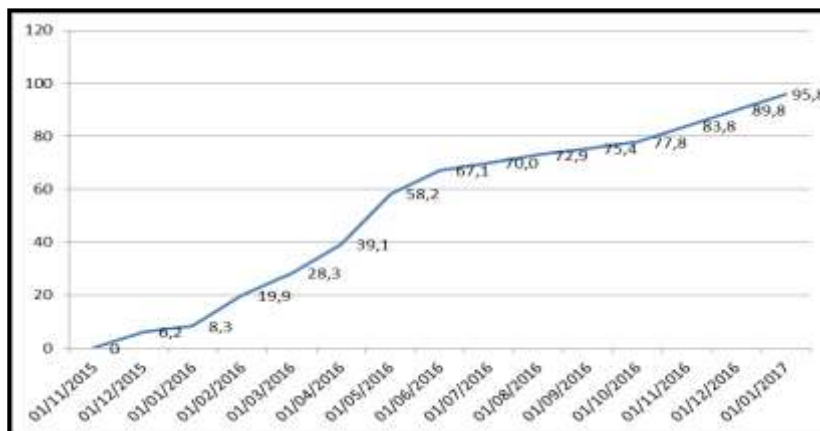
3.1.4. Indicadores

Dentro de la realización del proyecto se generarán varios indicadores, con los cuales se establecerán puntos para el monitoreo y control. A continuación, se muestran los indicadores establecidos en el proyecto.

3.1.4.1. Curva S medición del desempeño

La curva S de Desempeño se muestra en la Figura 30 a continuación:

Figura 30. Curva S Medición de Desempeño



Fuente. Propia de los autores

3.1.4.2. Curva S medición del presupuesto

Mediante la curva S del presupuesto se busca tener una referencia de cómo se va a consumir el presupuesto a lo largo del desarrollo del proyecto, con esta información se podrá realizar el seguimiento y control para el presupuesto.

Para construcción de la curva S del presupuesto, se realizó la distribución de los costos a lo largo de la duración de cada una de las tareas, permitiendo así, realizar una proyección del valor planificado en el proyecto. En la Figura 31 se muestra la curva S de medición del presupuesto.

Figura 31. Curva S del presupuesto



Fuente. Propia de los autores

La memoria de cálculo para la curva S del presupuesto como un documento adicional al del trabajo de grado.

3.1.4.3. Otros indicadores para el control del programa

Dentro de las herramientas existentes para la dirección de proyectos, se utilizará el método del valor ganado para llevar a cabo la medición del desempeño del tiempo y costo del proyecto. Una vez se inicie la ejecución del proyecto, se podrán medir los índices del desempeño del cronograma y el costo; así mismo sus variaciones. Mediante la Tabla 7 se estipulan los indicadores, la frecuencia con la que serán monitoreados y el valor o rango aceptación que se tendrá en el proyecto.

Indicadores de desempeño del proyecto

Tabla 7.

	Indicadores	Frecuencia con que se medirá	Rango de aceptación
Índices	Índice de desempeño de costo (CPI)	Semanalmente	$CPI \geq 0,95$ & $CPI \leq 1,15$
	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	Semanalmente	$SPI \geq 0,95$ & $SPI \leq 1,15$
	Índice de desempeño para completar (TCPI)	Cada dos semanas	$TCPI \leq 1$ & $TCPI \geq 0,25$
Variaciones	Costo actual(CV)	Semanalmente	$CV > 0$ & $CV \leq 1,15$
	Valor ganado(SV)	Semanalmente	$SV > 0$ & $SV \leq 1,15$

Indicadores de desempeño

Fuente. Propia de los autores

Estos indicadores permitirán establecer un control en el proyecto y así mismo poder implementar técnicas para manejar el sobre costo y recuperar el cronograma en dado caso presente un atraso.

3.1.5. Riesgos principales con impactos, probabilidad de ocurrencia y acciones

Los principales riesgos identificados se presentan en este aparte debido a su extensión, ver Anexo N.

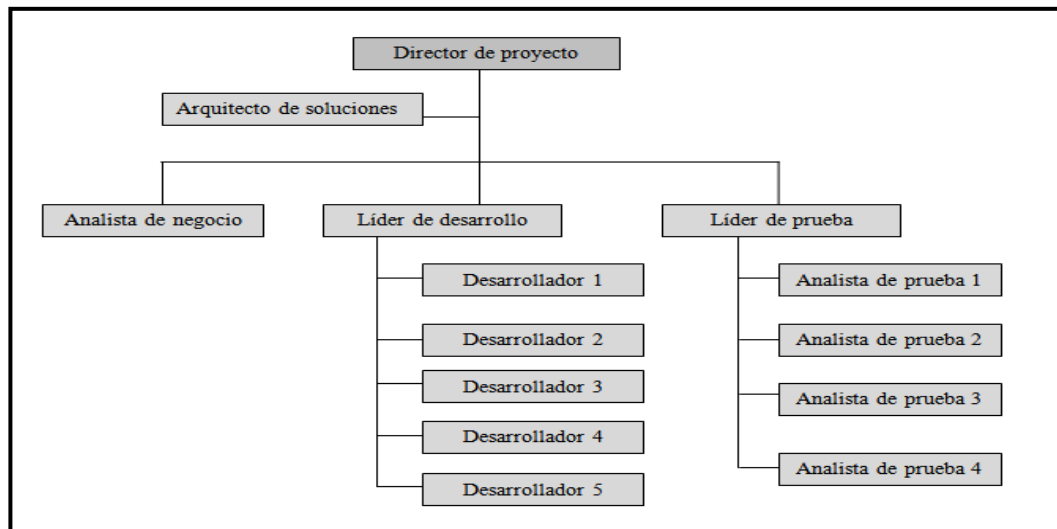
3.1.6. Organización

A través de la estructura organizacional y la matriz de responsabilidades se identifican los roles y responsabilidades de los interesados en el proyecto.

3.1.6.1. Estructura organizacional -OBS-

La estructura organizacional necesaria para llevar a cabo el proyecto es la que se muestra en la Figura 32.

Figura 32. Estructura organizacional



Fuente. Propia de los autores

3.1.6.2. Matriz responsabilidad -RACI-

En la matriz RACI se identifican las responsabilidades de los interesados que ejecutan el proyecto, también se referencian las actividades con sus respectivo responsable (R), el aprobador(A), el consultado (C) y el informado (I) de todas las actividades del proyecto como se evidencia en la Tabla 8.

Tabla 8. Matriz RACI

APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES	Gerente proyecto	Arquitecto de solución	Analista de negocio	Líder de desarrollo	Desarrollador 1	Desarrollador 2	Desarrollador 3	Desarrollador 4	Desarrollador 5	Líder de prueba	Analista de pruebas 1	Analista de pruebas 2	Analista de pruebas 3	Analista de pruebas 4
Requerimientos Específicos														
Funcionales		A	R	C	I	I	I	I	I					
No funcionales		A	R	C	I	I	I	I	I					
De dominio		A	R	C	I	I	I	I	I					
Requerimientos de Usuario														
Definir el ámbito del sistema		A	I	R	C	C	C	C						
Diagrama de sistemas		A	I	R	C	C	C	C						
Requerimientos de Sistema														
Modelos de gráficos		A	R	C	I	I	I	I	I					
Estructura de datos		A	R	C	I	I	I	I	I					
Especificación en el lenguaje estructurado		A	R	C	I	I	I	I	I					
Desarrollo módulo admón.														
Administrar usuario			C	A	R	I	I	I	I					

Inicio	RA	CI	CI	CI										
Planeación	RA	CI	CI	CI										
Ejecución y control	RA	CI	CI	CI	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cierre	RA	CI	CI	CI										
Modelo de negocio														
Plan de venta	A	CI	R	CI										
Financiación	A	CI	R	CI										
Estrategia														
Análisis de mercado	A	CI	R	CI										
Propuesta de valor	A	CI	R	CI										

Fuente. Propia de los autores

3.2. Planes del proyecto

Los planes desarrollados para el proyecto se llevaron a cabo mediante el plan de gestión de proyecto, los planes subsidiarios junto con los planes auxiliares de las áreas del conocimiento y el plan de sostenibilidad.

3.2.1. Plan de gestión del proyecto

El plan de gestión del proyecto es el encargado de integrar todas las áreas del conocimiento, este plan permite tener una visión general del proyecto lo cual es útil para dirigir la ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto. Este plan se puede visualizar en el Anexo F.

3.2.2. Planes subsidiarios áreas del conocimiento

En este punto se relacionan los planes subsidiarios elaborados para el proyecto en relación con las áreas del conocimiento. Estos planes se encuentran relacionados en los siguientes anexos:

- Plan de gestión del alcance, ver Anexo G.
- Plan de gestión del cronograma, ver Anexo H.
- Plan de gestión de costos, ver Anexo I.
- Plan de gestión de calidad, ver Anexo J.
- Plan de gestión de recursos humanos, ver Anexo L.
- Plan de gestión de riesgos, ver Anexo M.
- Plan de gestión de adquisiciones, ver Anexo O.
- Plan de gestión de comunicaciones, ver Anexo P.
- Plan de gestión de interesados, ver Anexo Q.

3.2.2.1. Planes auxiliares de áreas del conocimiento.

A continuación, se relacionan los planes auxiliares desarrollados, en los cuales se evidencia cómo se llevó a cabo el levantamiento de requerimientos, el manejo de los cambios y la mejora de procesos en el proyecto.

- Plan de gestión de requerimientos, ver Anexo R.
- Plan de gestión de mejora de procesos, ver Anexo T.
- Plan de gestión de cambios, ver Anexo U.

3.2.2.3. Plan de sostenibilidad

El plan de sostenibilidad elaborado para el proyecto se encuentra en el Anexo V.

Bibliografía

Amavizca, S. (2011). Entorno del Proyecto. Recuperado el 02 de febrero de 2016, de http://es.slideshare.net/Samael_Amavizca/entorno-del-proyecto

Auditool; Recuperado el 30 de enero de 2016, de <http://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/231-icomo-identificar-riesgos-de-negocio-mediante-el-analisis-pest>

Combariza, García, Alvarado, & España. (2012) Análisis Estratégico del sector de telecomunicaciones: empaquetamiento tecnológico. Bogotá D.C.: Universidad del Rosario. Recuperado el 02 de febrero de 2016 de http://www.urosario.edu.co/urosario_files/fd/fdc423d0-4984-4cdd-a0ff-569562d16dbf.pdf

Dilson, L. E. (22 de enero de 2016). Gestión Ambiental. Bogotá, Colombia.

Ecogestionar. Recuperado el 30 de enero de 2016, de <http://www.ecogestionar.com.ar/descargas/MatrizRiesgo-Ecogestionar2c.pdf>

Elaboración de la Matriz de Requisitos Legales y Riesgos Laborales. Prezi. (s.f.). Recuperado el 02 de febrero de 2016, de <https://prezi.com/ygxy70leptlp/elaboracion-de-la-matriz-de-requisitos-legales-y-riesgos-lab/>

Fox, A. D. P. (2014). Desarrollando software como servicio. (R. M. Crespo, Trad.) Segovia: Copyright.

Gestiopolis, E. (s.f.). Gestiopolis. Recuperado el 11 de 04 de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/que-es-la-investigacion-de-mercados/>

Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones. MINTIC. (s.f.). Recuperado el 02 de febrero de 2016, de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-propertyname-510.html>

Organización de las Naciones Unidas. ONU. (s.f.). Recuperado el 02 de febrero de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>

Rojas, É. V. (2015). Introducción a la Gerencia Proyectos. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Rojas, É. V. (2016). Gerencia Proyectos. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

Thompson, I. (2012). © Promonegocios.net. Recuperado el 11 de 04 de 2016, de <http://www.promonegocios.net/oferta/definicion-oferta.html>

Anexo A. Scoring para selección idea de proyecto

Escala para Criterios		Escala que satisface cada alternativa cada criterio	
1	Muy poco	1	Extra Bajo
2	Poco Importante	2	Muy Bajo
3	Importancia Media	3	Bajo
4	Algo Importante	4	Poco Bajo
5	Muy Importante	5	Medio
		6	Poco Alto
		7	Alto
		8	Muy Alto
		9	Extra Alto

	Criterios	Ponderación
1	Alcance de la información	5
2	Afinidad	4
3	Desplazamiento	4
4	Gastos	4
5	Tiempo	3
6	Complejidad	4
7	Estrategia de Negocio	5

Criterios	Cancha de fútbol sintética	Implementación de un biogestor	Aplicación para la gestión de la fuerza de trabajo en campo
Alcance de la información	2	2	8
Afinidad	2	3	8
Desplazamiento	7	6	2
Gastos	6	5	2
Tiempo	5	5	3
Complejidad	5	4	8
Estrategia de Negocio	3	2	9

	Criterios	Ponderación	Cancha de fútbol sintética	Implementación de un biogestor	Aplicación para la gestión de la fuerza de trabajo en campo
1	Alcance de la información	5	10	10	40
2	Afinidad	4	8	12	32
3	Desplazamiento	4	28	24	8
4	Gastos	4	24	20	8
5	Tiempo	3	15	15	9
6	Complejidad	4	20	16	32
7	Estrategia de Negocio	5	15	10	45
	Total		120	107	174

Cancha de fútbol sintética	120
implementación de un biogestor	107
Aplicación para la gestión de la fuerza de trabajo en campo	174

Mejor Alternativa

Anexo B. Selección de alternativa y criterios para su elección

Escala para Criterios		Escala que satisface cada alternativa cada criterio	
1	Muy poco	1	Extra Bajo
2	Poco Importante	2	Muy Bajo
3	Importancia Media	3	Bajo
4	Algo Importante	4	Poco Bajo
5	Muy Importante	5	Medio
		7	Alto
		8	Muy Alto
		9	Extra Alto

	Criterios	Ponderación
1	Aprovechamiento Fuerza de Trabajo.	5
2	Satisfacción del cliente	5
3	Comunicación	4
4	Tiempo de trabajo	4
5	Organización	4

Criterios	Aplicación Menos Robusta	Grupo <i>On Call</i>	Contratar servicios
Aprovechamiento fuerza de Trabajo.	9	2	2
Satisfacción del cliente	8	3	5
Comunicación	8	3	3
Agilidad del trabajo	8	5	6
Organización	8	5	7

Criterios	Ponderación	Aplicación Menos Robusta	Grupo <i>On Call</i>	Capacitación técnico
Aprovechamiento fuerza de trabajo.	5	45	10	10
Satisfacción del cliente	5	40	15	25
Comunicación	4	32	12	12
Agilidad del trabajo	4	32	20	24
Organización	4	32	20	28
	TOTAL	181	77	99

Capacitación técnico	99
Grupo <i>On Call</i>	77
Aplicación Menos Robusta	181

Mejor Alternativa

Anexo C. Project Scope Statement

Project Title: Aplicación para la gestión de la **Date Prepared:** 15 - octubre - 2015
fuerza de trabajo en campo en
empresas de telecomunicaciones

Software SaaS

Desarrollar, una herramienta bajo la modalidad de *software SaaS* que permita la planificación y programación de la fuerza de trabajo para empresas prestadoras de servicios fijos.

Project Deliverables

Como entregables del proyecto se obtendrán:

- los estudios.
- El diseño de solución.
- la implementación y desarrollo.
- Pruebas (QA-UAT).
- Gerencia de Proyecto.

Project Acceptance Criteria

Usabilidad:

- Diseño de sistema central facilita ingresar datos de los servicios requeridos.
- Inducción completa del uso de la aplicación al personal.
- Manual de usuario sencillo y de fácil comprensión.

Concurrencia: el sistema debe permitir conexión a todos los usuarios de las licencias acordadas.

Disponibilidad: el sistema debe estar disponible las 24 horas (h) del día, los 7 días de la semana.

Project Exclusions

Toda actividad que no se encuentre dentro de la EDT se considera fuera del alcance del proyecto.

Project Constraints

- El costo de fabricación no debe superar los \$350.000.000 millones.
- La realización del software no debe superar el tiempo límite de 11 meses.
- El cliente debe contar con un sistema integrador o bus de datos.
- El cliente debe garantizar que sus equipos cuentan con ciertas características técnicas, ya que cualquier tecnología no es asequible al software.

Project Assumptions

- Se realiza el desarrollo del software buscando generar una alternativa más económica que solucione la deficiente planificación y programación de las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones.
- El software permitirá una mejor comunicación entre la empresa y el usuario.
- Que la implementación del software genere disminución de los costos operativos en campo.
- La instauración del software reducirá la cantidad de clientes insatisfechos

Anexo D. Project Charter

Project Sponsor: _____ **Date Prepared:** 20/06/2016

Project Title: APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Project Manager: Moises Charris **Project Customer:** Empresas proveedoras servicios fijos

Project Purpose or Justification:

El propósito de este proyecto es presentar una solución a la problemática que afrontan las empresas de telecomunicaciones que prestan servicios de internet, televisión y telefonía local, para gestionar la fuerza de trabajo. Con el fin de lograr buena calidad en el servicio, mejor relación con los clientes, buena comunicación con el equipo de trabajo, aumentar la eficacia, manejo seguro de la información, optimización de los procesos, mejores ingresos y buscar la satisfacción del cliente.

Project Description:

El proyecto consiste en diseñar y desarrollar una aplicación enfocada en la automatización de la fuerza de trabajo en campo, la cual le permitirá a las empresas de telecomunicaciones tener un mejor control de sus actividades diarias garantizando tener agendamientos más rápidos, mejorando la coordinación del trabajo en campo, la asignación de tareas, la asignación de rutas para los técnicos y tener visualización del trabajo al instante, y por lo tanto mejorar significativamente el tiempo para aprovisionar un servicio.

El desarrollo del proyecto consta de cuatro etapas que se llevan a cabo de la siguiente manera:

Estudios, la cual incluye todos los estudios de especificaciones funcionales y técnicos de la aplicación.

Project Description:

La fase de diseño se ocupa de cerrar los requerimientos y de producir la solución para las configuraciones que se realizarán. En esta etapa se llevarán a cabo sesiones para confirmar los requerimientos y se desarrollará el documento de análisis de la solución el cual satisface las necesidades del negocio.

Implementación/Desarrollo, En esta fase se implementarán las configuraciones definidas en la fase de diseño haciendo uso de los entornos y las herramientas definidas en las necesidades del negocio y se llevarán a cabo pruebas unitarias.

Pruebas, es un periodo de verificación el cual permite garantizar que la solución entregada cumpla con las especificaciones previamente establecidas y satisface los objetivos de negocio del proyecto. La metodología incluye las pruebas integrales y la de aceptación de usuarios.

High-Level Requirements:

Dentro de los requerimientos de alto nivel se pueden mencionar los siguientes:

Del Producto:

- La aplicación debe ser parametrizable a las necesidades del cliente.
- Se debe garantizar la seguridad de la información, para tema de confidencialidad.
- Cumplir con los estándares de desarrollo para la integración.
- La aplicación debe ser capaz de mostrar la trazabilidad de una solicitud de servicio.
- La aplicación debe ser diseñada para atender dos mil peticiones por segundos
- La garantía del producto es de tres meses una vez se haga la entrega formal al cliente.

PROJECT CHARTER

Del proyecto:

- Para la puesta en producción, la aplicación debe cumplir con las pruebas de QA y UAT.
- El proyecto debe contar con el personal capacitado para atender solicitudes de soporte funcional del producto.
- El mantenimiento de mejoras de la aplicación se llevará a cabo según el crecimiento de usuarios finales.
- El control de cambio se maneja de manera formal con el cliente, mediante formato previamente diseñado por este.
- El analista de negocio es el encargado de realizar las configuraciones que se requieren para el funcionamiento de la aplicación después del paso a producción

Caso de negocio:

- La empresa debe contar con los procesos necesarios que aporten al desarrollo del proyecto.
- Contar con la tecnología requerida por el proyecto
- Con una estructura organizacional
- Presupuesto para su funcionamiento.

High-Level Risks:

Técnicos

- Diseños funcionales y técnicos no cumplen con las especificaciones del cliente.
- Tecnologías obsoletas o de alta complejidad en sistemas de integración.
- El producto no cumple restricciones de tiempo de respuesta.

Externo:

- No conformidad del cliente.
- Cambios de requisitos que precisan modificaciones en los diseños
- Que el cliente defina multas por incumplimiento en las actividades
- No contar con la disponibilidad de los usuarios para pruebas UAT.

De la Organización:

- No cumplir con políticas de calidad de la organización.
- Problemas financieros en la organización afecten el presupuesto del proyecto.

Dirección de Proyectos:

- Atraso en el cronograma del proyecto.
- Porcentaje alto en defectos
- Sobre costo en el proyecto
- Renuncia de personal experto del proyecto, originando retraso significativo

Scope:

<i>Project Objectives</i>	<i>Success Criteria</i>	<i>Person Approving</i>
----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Se definen los siguientes alcances:		
Estudios técnicos	La información debe ser precisa y completa	Gerente de proyecto
Diseño de solución	Que cumpla con los requisitos realizados los estudios.	Gerente de proyecto y Arquitecto de soluciones
Implementación	Que cumpla con los requisitos del diseño	Arquitecto de soluciones, Líder de desarrollo
Pruebas	Cumplir con los casos de pruebas definidos	Líder de desarrollo

Time:

Concluir el proyecto en el plazo establecido por el cliente.	Concluir el proyecto en 11 meses, más o menos una semana	Gerente de proyecto
--	--	---------------------

PROJECT CHARTER

Cost:

Ejecutar el proyecto con el presupuesto estimado de \$350.000.000 millones + o - 5%	No exceder el presupuesto del proyecto.	Gerente de proyecto
---	---	---------------------

<i>Summary Milestone</i>	<i>Due Date</i>
Finalización Estudios	06/01/16
Entrega de diseños de solución	29/04/16
Finalización desarrollos	02/09/16
Finalización de pruebas	10/01/17
Fin de proyecto	24/01/17

PROJECT CHARTER

Estimated Budget:

Desde el inicio hasta la finalización, el proyecto tiene un costo estimado de \$350.000.000 millones.

<i>Stakeholder(s)</i>	<i>Role</i>
Moisés Charris	<i>Project Manager</i>
Liliana Jiménez Restrepo	<i>Solution Architect</i>
Julián Cabrera Díaz	<i>Business Analyst</i>
Líder de desarrollo	Líder de desarrollo
Líder de Pruebas	Líder de Pruebas
Desarrolladores	Desarrolladores
Analistas de Pruebas	Analistas de Pruebas
Compañías prestadoras de servicios fijos	Sector telcos

Staffing Decisions:

Tiene autoridad para seleccionar personal de acuerdo al perfil requerido. Sugiere el personal para el Proyecto.

PROJECT CHARTER

Budget Management and Variance:

Puede controlar los fondos del Proyecto, sin exceder el presupuesto. Si el presupuesto debe ser excedido debe ser autorizado por el *Sponsor*.

Technical Decisions:

Las decisiones técnicas son realizadas por los líderes técnicos o desarrollo y deben ser aprobadas por el *Project Manager*.

Conflict Resolution:

Cuenta con autoridad para la resolución de conflictos que se puedan presentar con el equipo de proyecto. Puede establecer reglas.

Anexo E. *Product Scope Statement*

PRODUCT SCOPE PURPOSE

El producto consiste es diseño de una aplicación que operará bajo el modelo SaaS (*Software as a Service*), es decir que en este modelo de distribución de *software* el soporte y los datos que se manejen, se alojarán en los servidores de la compañía (no del cliente). La aplicación con la integración de sus módulos permitirá:

- Planear.
- Programar.
- Gestionar y
- Monitorear, la fuerza de trabajo en campo.

Permitirá a las empresas de telecomunicaciones tener un mejor control de sus actividades diarias, garantizando así agendamientos a sus clientes más oportunos, mejor coordinación de trabajo en campo, asignación de tareas, rutas más óptimas y visualización del trabajo en tiempo real.

La integración de producto incluye los siguientes módulos:

1. Módulo administrador: Permite administrar, controlar y supervisar el manejo de la operación en campo, con una visión en tiempo real.
2. Módulo móvil: Permitirá a los recursos de campo tener acceso a sus actividades y ruta de trabajo.
3. Módulo de capacidad: Asegura la máxima utilización de los recursos disponibles.
4. Módulo de enrutamiento: Permite realizar la asignación de las actividades (tareas) de forma automática. obteniendo la persona adecuada en el lugar y momento más adecuado.

PRODUCT SCOPE DEFINITION

Executive Summary

El Proyecto nace con la finalidad de dar solución a la problemática que genera la deficiente planificación y programación de la fuerza de trabajo en empresas prestadoras de servicios fijos, debido a esto se produce aumento del tiempo ocioso en los empleados, sobrecostos, ineficiencia operativa e insatisfacción de los clientes. El propósito es desarrollar una herramienta que permita realizar una adecuada planificación y programación del trabajo y de los recursos. Permitirá mejorar la comunicación entre supervisores y técnicos, reducir del tiempo de localización donde se prestará el servicio, realizar reprogramación y hacer ajustes en tiempo real, no solo se evitarán los sobrecostos y los demás inconvenientes, sino que también se formarán lazos estrechos con los clientes y una comunicación efectiva con los mismos.

In Scope

La entrega del producto constará de los siguientes módulos:

1. Módulo administrador: Permite administrar, controlar y supervisar el manejo de la operación en campo, con una visión en tiempo real.
2. Módulo móvil: Permite a los recursos (técnicos de campo) tener acceso a las actividades y ruta de trabajo a través de teléfonos inteligentes.
3. Módulo de capacidad: Asegura la máxima utilización de los recursos disponibles.
4. Módulo de enrutamiento: Permite realizar la asignación de las actividades (tareas) de forma automática, obteniendo la persona adecuada en el lugar y momento más adecuado.

El acceso a la aplicación será a través de internet, ya que se opera bajo un modelo de *Software* como Servicio. Se proporcionarán los *Web Services: Inbound, Outbound y Capacity* para la comunicación por integración.

Queda por fuera del alcance del producto las siguientes especificaciones:

- Manejo de inventario: La aplicación no cuenta con un módulo para manejo o control de inventarios. Si el cliente desea esta funcionalidad, debe contratar el servicio a través de una aplicación externa.
- Manejo de Facturación: La aplicación no cuenta con sistema para manejo de facturación. Si el cliente desea esta funcionalidad, debe contratar el servicio a través de una aplicación externa.
- Instalación de aplicación en servidores del cliente.
- Integración con otros sistemas: si el cliente desea integrar la aplicación con otros sistemas, deben contar con un bus de datos que se encargue de la comunicación entre las aplicaciones.
- Accesos a la base de datos.
- Reportes de gestión.

Acceptance Criteria

De definen los siguientes criterios:

- La aplicación a desarrollar debe cumplir con la aplicación de la norma NTC ISO/IEC 27001:2013 para la seguridad y privacidad de la información.
- El producto final debe implementarse de acuerdo a los estándares de desarrollo para integración definidos por el cliente.
- La aplicación debe atender 2 000 peticiones por segundo.
- Superar pruebas de Aceptación de Calidad (QA).
- Superar pruebas de Aceptación de Usuario (UAT).

PROJECT APPROACH

Risk Management

Dentro de la administración o gestión de riesgos, se realizará un enfoque siguiendo la metodología del PMI, en donde se establecerán procesos para: Planificar, identificar, monitorear y controlar los riesgos presentes en el proyecto. Una vez identificados los riesgos se realizará un análisis cualitativo y cuantitativo para poder medir el impacto que pueda causar al proyecto.

Este plan de gestión de riesgos se aplicará a:

- Riesgos del producto.
- Riesgos del proyecto.
- Riesgos de la organización.

Para garantizar el correcto desarrollo de las actividades relacionadas con la administración de los riesgos, se realizarán los siguientes:

- Reuniones semanales para verificar la matriz de riesgos y su afectación sobre el proyecto.
- Se realizarán campañas internas a fin de reconocer los riesgos e identificarlos, según la opinión interna de los trabajadores y autores del proyecto.
- Verificación continua de la matriz para lograr mitigar los riesgos inherentes al proyecto.

PRODUCTS SCOPE STATEMENT

A continuación, se nombran los riesgos de alto nivel:

- Técnicos
- Diseños funcionales y técnicos no cumplen con las especificaciones del cliente.
- Tecnologías obsoletas o de alta complejidad en sistemas de integración.
- El producto no cumple restricciones de tiempo de respuesta.
- Externo:
- No conformidad del cliente.
- Cambios de requisitos que precisan modificaciones en los diseños
- Que el cliente defina multas por incumplimiento en las actividades
- No contar con la disponibilidad de los usuarios para pruebas UAT.
- Riesgos asociados a la seguridad informática y gestión de información (Ataque Cibernético)
- De la Organización:
- No cumplir con políticas de calidad de la organización.
- Problemas financieros en la organización afecten el presupuesto del proyecto.
- Dirección de Proyectos:
- Atraso en el cronograma del proyecto.
- Porcentaje alto en defectos
- Sobrecosto en el proyecto

Issue Management

Para la gestión de problemas se buscará minimizar el número de incidentes que puedan ocurrir en el proyecto.

La gestión de problemas se alineará siguiendo los procesos de ITIL:

- Identificación y registro: Se registrarán en una base de datos todos los PM (*Problem Management*) y se asignará una prioridad dependiendo del impacto que cause. Esto permitirá llevar un control y tener una base de conocimiento.
- Clasificación y Asignación de Recursos: Se clasificará el problema, dependiendo su tipo: de producto, Proyecto, etc., realizándose la asignación del recurso responsable.
- Análisis y Diagnóstico: Se determinará la causa del problema, para identificar si realmente corresponde a un problema o por ejemplo a un error de procedimiento.

PRODUCT SCOPE STATEMENT

Scope Change Management

El control de cambios se lleva a cabo de la siguiente manera:

- Solicitud de cambio: debe ser solicitado formalmente a través de un formato establecido para la solicitud de cambios.
- Priorización de atención: El Gerente de Proyecto evaluará la solicitud y determinará el grado de importancia y a las disponibilidades de los recursos.
- Análisis del impacto: El Gerente de Proyecto realizará una proyección sobre el impacto que puede generar en el proyecto dicho cambio.
- Propuesta de cambio o solución: El Gerente de Proyecto hará la evaluación económica, el impacto en el cronograma general, determinará el costo del cambio según los recursos y tiempos específicos.
- Aprobación: Si el Gerente de Proyecto determina que el cambio es viable, debe hacer la aprobación del mismo.
- Actualización del cronograma: El Gerente de Proyecto al realizar los ajustes y actualizaciones del proyecto informará a todos los interesados.

Todas las actividades anteriores serán apoyadas por los demás miembros del equipo de proyecto: Arquitecto de Soluciones, Analista de Negocio y Líder Técnico.

Communication Management

Dentro de la Gestión de Comunicaciones se seguirán los procesos contemplados por el PMI, con el fin de garantizar que la comunicación sea la más adecuada y oportuna. Se establecerá procesos de comunicación internos, es decir entre los miembros del equipo, y externos para la comunicación con el cliente. El método de comunicación será establecido mediante la técnica de las 5W1H, en donde define:

- ¿Qué se comunica?
- ¿Quién comunica?
- ¿Cómo se comunica?
- ¿Cuándo se comunica?
- ¿A quién se comunica?
- ¿Cómo se retroalimenta?

Todas estas definiciones son realizadas durante las fases del ciclo de vida del proyecto. Los métodos de comunicación formal e información establecidos son los siguientes:

- Correo electrónico.
- Informes escritos.
- Verbal por vía telefónica.
- Cara a cara a través de reuniones y conferencias.
- Otros medios tecnológicos (*Skype, whatsapp, etc*)

PRODUCT SCOPE STATEMENT***Procurement Management***

Dentro de la Gestión de Comunicaciones se seguirán los procesos contemplados por el PMI. Para el proceso de compra o adquisiciones de servicios, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Características de los productos comprados: Dentro del desarrollo del proyecto se estiman compras de insumos de tipo *software* y *hardware* que contribuyan a que el producto tenga una mejor calidad y sea de competencia.
- Cómo se van a comunicar las características de las adquisiciones requeridas a los proveedores: Las características de los productos requeridos serán transmitidas a los proveedores por medio del formato establecido para especificaciones de productos.
- Selección de proveedores: En el proceso de oferta se eligen y desarrollan los documentos para tratar de comunicar las necesidades de la empresa que emite la oferta a los proveedores y el nivel de detalle de la solución que espera recibir. El análisis y valoración de ofertas indicarán el proveedor o proveedores que más se ajustan a las condiciones. Se contará con una lista de proveedores y su elección se hará a través de un análisis multicriterio.
- Aseguramiento de calidad y verificación de los productos comprados: La verificación del producto comprado se realizará a través de una lista de chequeo, la cual se construirá de acuerdo a las especificaciones que se hayan realizado para el producto(s) en específico.

Resource Management

En el plan para la gestión de los recursos se documentará y establecerán las políticas, procesos y procedimientos para planificar, adquirir, desarrollar y dirigir el equipo del proyecto.

Anexo F. *Project Management Plan*

Project Title: APLICACIÓN PARA LA
GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO
EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Date Prepared: 21-07-2016

Project Life Cycle

<i>Phase</i>	<i>Key Deliverables</i>
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución del proyecto o <i>Project Charter</i>. • Identificación de interesados. • Documentos caso de uso.
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de proyecto. • Plan de gestión de costos. • Plan de gestión de alcance. • Plan de gestión de cronograma. • Plan de gestión de interesados. • Plan de gestión de calidad. • Plan de gestión de recursos humanos. • Plan de gestión de adquisiciones. • Plan de gestión de control de cambios. • Plan de gestión de requerimientos. • Plan de gestión de mejora de procesos. • Plan de gestión de comunicaciones. • Plan de gestión de riesgos. • Análisis de requerimientos.
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de aplicativo. • Programar el aplicativo.
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del aplicativo. • Capacitación al usuario. • Entrega de manuales. • Cierre de adquisiciones y contratos. • Lecciones aprendidas.

PROJECT MANAGEMENT PLAN

Project Management Processes and Tailoring Decisions

<i>Knowledge Area</i>	<i>Processes</i>	<i>Tailoring Decisions</i>
<i>Integration</i>	Realizar el acta de inicio. Gestionar el trabajo el proyecto. Monitorear y controlar el proyecto. Control de cambios. Cierre del proyecto.	
<i>Scope</i>	Planificar la gestión del alcance. Delimitar el alcance del proyecto. Recopilar requisitos. Definir el alcance. Crear la EDT. Monitorear y controlar el alcance.	
<i>Time</i>	Planificar la gestión del cronograma. Definir y secuenciar las actividades. Estimación de la duración de las actividades. Estimación de los recursos. Desarrollar y control del cronograma.	
<i>Cost</i>	Planificar la gestión del costo. Estimar y determinar el costo. Monitoreo y control del costo.	
<i>Quality</i>	Planificar la gestión de calidad. Asegurar y controlar la calidad.	
<i>Human Resources</i>	Planificar la gestión de recursos humanos. Adquirir el equipo de trabajo. Desarrollo del equipo de trabajo.	

PROJECT MANAGEMENT PLAN

	Dirigir el equipo de trabajo.	
<i>Communication</i>	Planificar la gestión de las comunicaciones. Gestionar y controlar las comunicaciones.	
<i>Risk</i>	Planificar la gestión de riesgos. Identificación de riesgos. Cualificación y cuantificación de los riesgos. Respuesta al desarrollo del riesgo. Controlar y monitorear los riesgos.	
<i>Procurement</i>	Planificar la gestión de adquisiciones. Efectuar adquisiciones. Cerrar adquisiciones.	
<i>Stakeholders</i>	Planificar la gestión de interesados. Identificar los interesados. Gestionar los interesados. Controlar la participación de los interesados.	

Process Tools and Techniques

<i>Knowledge Area</i>	<i>Tools and Techniques</i>
<i>Integration</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Reuniones.
<i>Scope</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Reuniones. • Estudios comparativos.
<i>Time</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Estimación análoga. • Técnicas grupales de toma de decisiones. • Método PERT beta-normal. • <i>Microsoft Project</i>.

PROJECT MANAGEMENT PLAN

<i>Cost</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Estimación análoga. • <i>Microsoft Project</i>. • Técnicas analíticas.
<i>Quality</i>	<ul style="list-style-type: none"> • NTC ISO 9001:2008. • Auditorias. • Inspecciones.
<i>Human Resources</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Evaluación de desempeño. • Reuniones.
<i>Communication</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Reuniones • Tecnologías de la comunicación.
<i>Risk</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis cualitativo y cuantitativo. • Matriz probabilidad e impacto.
<i>Procurement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de hacer o comprar. • Juicio de expertos. • Reuniones.
<i>Stakeholders</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Reuniones.

Variances and Baseline Management

<i>Scope Variance</i> Aceptadas El proyecto acepta modificaciones inferiores al 5%. No aceptadas El proyecto no aceptará modificaciones superiores al 5% sin ser aprobadas anticipadamente por la alta gerencia del proyecto y el patrocinador.	<i>Scope Baseline Management</i> Se establece un comité semanal donde se gestionará y controlará cualquier variación en la línea base de alcance. Disparador Solicitudes de al comité de cambios.
<i>Schedule Variance</i>	<i>Schedule Baseline Management</i>

<p>Aceptadas</p> <p>Se acepta un índice de desempeño del cronograma $\geq 0,95$ y $\leq 1,15$ (SPI).</p> <p>No aceptadas</p> <p>El proyecto no aceptará variaciones que no se encuentren dentro del rango anteriormente mencionado.</p>	<p>Se establece un comité semanal donde se gestionará y controlará cualquier variación en la línea base de cronograma.</p> <p>Disparador</p> <p>Retrasos en el cronograma.</p>
<p><i>Cost Variance</i></p> <p>Aceptadas</p> <p>Se acepta un índice de desempeño del costo $\geq 0,95$ y $\leq 1,15$ (CPI).</p> <p>No aceptadas</p> <p>El proyecto no aceptará variaciones que no se encuentren dentro del rango anteriormente mencionado.</p>	<p><i>Cost Baseline Management</i></p> <p>Se establece un comité semanal donde se gestionará y controlará cualquier variación en la línea base de costo.</p> <p>Toda modificación será sujeta a la aprobación por parte del patrocinador.</p> <p>Disparador</p> <p>Aumento en el presupuesto.</p>

Anexo G. Scope Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Scope Statement Development

El desarrollo del alcance del proyecto se definió mediante varias reuniones con personas expertas del sector de las telecomunicaciones, en las cuales se abordaron temas relacionados con los problemas que afronta este sector en la parte del trabajo con los técnicos en terreno de igual forma se realizó una entrevista con varios técnicos para conocer cuáles son las quejas más frecuentes que los usuarios manifiestan en relación con el servicio y a la vez conocer sus necesidades en el trabajo que realizan. De acuerdo a lo anterior se tomó la decisión de llevar a cabo el diseño y desarrollo de una aplicación para la gestión de fuerza de trabajo de campo en empresas de telecomunicaciones parametrizable a las necesidades de un cliente específico.

WBS Structure

La WBS se desarrollará mediante las fases que ese encuentra en el segundo nivel, las cuentas de control al tercer nivel y los paquetes de trabajo al cuarto nivel como se observa en el Anexo W.

WBS Dictionary

Los campos que se utilizarán en el diccionario de la WBS son los siguientes:

- Nombre del proyecto
- Nombre de la actividad
- Identificación de la actividad
- Recursos
- Costo
- Responsable
- Dependencia
- Paquete al que pertenece

SCOPE MANAGEMENT PLAN

Scope Baseline Maintenance

Los cambios que deberán pasar por el control de cambios son todos aquellos que impactan la triple restricción del proyecto. Este tipo de cambios serán considerados de alto impacto, por lo tanto, se requieren ser evaluados formalmente.

Se realizará seguimiento de la línea base de alcance cada quince días, con el fin de conocer el avance que se tiene hasta el día de corte, en cuanto a las actividades programadas a la fecha.

Scope Change

Todas las solicitudes de cambios deberán ser aprobadas o rechazadas por el comité de control de cambio una vez estos realicen el impacto que este genera al proyecto.

Los cambios más frecuentes en el proyecto podrían darse por las siguientes condiciones:

- Nuevos requerimientos funcionales
- Ajustes en los requerimientos definidos por el cliente

Deliverable Acceptance

El gerente de proyecto validará toda la documentación requerida por el cliente al momento de entregar el producto, entre la documentación necesaria para la entrega se encuentra:

- Acta de pruebas de calidad
- Acta de pruebas de usuarios
- Actas de capacitaciones
- Entrega de manuales funcionales y técnicos

Para cada uno identificar cómo se validará la entrega de la aceptación del cliente, así como cualquier prueba o documentación necesarios para el visto bueno.

Una vez el gerente de proyecto haga oficial los requerimientos del proyecto y del producto estos serán monitoreados durante su implementación mediante pruebas de calidad para garantizar cumplimiento de los mismos.

La validación del alcance se llevará a cabo mediante actas de aceptación por parte del cliente.

Los puntos de integración relevantes son los siguientes:

- El producto debe ser parametrizable
- Realizar informes de desempeños para conocer estado del proyecto
- Terminar el proyecto con el presupuesto estimado

Anexo H. Schedule Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA
GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO
EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Date Prepared: 21-07-2016

Schedule Methodology

La metodología de programación que utilizará el proyecto es el camino crítico.

Schedule Tools

La herramienta de programación que se utilizó fue *Microsoft Project* Versión 2013

<i>Level of Accuracy</i>	<i>Units of Measure</i>	<i>Variance Thresholds</i>
Unidades enteras	Las estimaciones de duración estarán dadas en días.	El proyecto hará uso del índice de desempeño del cronograma(SPI) para medir el índice de desempeño del proyecto el cual tendrá una variación permitida del 66% de la ruta crítica, lo cual corresponde que el índice de desempeño del cronograma(SPI) esté entre 0,99 y 1,15

Schedule Reporting and Format

Lista de actividades
Lista de recursos
Diagrama de red, ver Anexo Y.
Cronograma, ver Anexo Z.
Tareas

Process Management

<i>Activity identification</i>	Las actividades se identificarán a partir del 4 nivel de la EDT desagregando cada paquete de trabajo, para cual fue importante la experiencia de los integrantes del proyecto. Las actividades definidas por paquete de trabajo se pueden ver en el Anexo Z, el cual corresponde al cronograma del proyecto realizado en <i>Microsoft Project</i> .
<i>Activity sequencing</i>	Las actividades fueron secuenciadas a partir de la secuenciación parcial.
<i>Estimating resources</i>	Los recursos serán estimados a través de la técnica de estimación análoga.
<i>Estimating effort and duration</i>	Se hará uso de la técnica de estimación de tres valores para calcular la duración del proyecto.
<i>Updating, monitoring, and controlling</i>	Se realizará seguimiento y control cada dos semanas utilizando el método de valor ganada.

Anexo I. Cost Management Plan

<i>Level of Accuracy</i>	<i>Units of Measure</i>	<i>Control Thresholds</i>
El nivel de precisión que se manejará en el proyecto será unidades enteras, por lo que se realizará redondeo a mayor.	Las estimaciones de los costos para los recursos en el proyecto se harán en pesos colombianos.	Los umbrales de control serán + o – del 6% del presupuesto del proyecto.
<i>Rules for Performance Measurement</i>		
Las reglas que establece el proyecto para la medición de desempeño será mediante hitos ponderados.		

Cost Reporting and Format

Los formatos que usará el proyecto para reportes de costos serán extraídos del Project, algunos de esos reportes son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Información general de costos de la tarea • Informe de valor acumulado • Visión general de costo de recursos

Process Management

<i>Estimating costs</i>	Los costos serán estimados con el valor por hora de cada recurso que se requiere para realizar las actividades, para lo cual se hará uso de la técnica de estimación análoga.
<i>Developing the budget</i>	El presupuesto del proyecto se desarrollará a partir de la técnica hacia arriba la cual se llevaba a cabo en el siguiente orden: <ul style="list-style-type: none"> • Estimados de las actividades • Estimados de los paquetes de trabajo • Estimados de la cuenta de control • Estimados del proyecto • Reserva de contingencia, la cual corresponde al 10% de los costos del proyecto • Línea base de costos y reserva de gestión
<i>Updating, monitoring and controlling</i>	La actualización del presupuesto de llevará a cabo mediante el monitoreo y control que se realizará al proyecto a través de informes del desempeño por medio de la gestión de valor ganado

Anexo J. Quality Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA
GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO
EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Date Prepared: 21-07-2016

Quality Roles and Responsibilities

Role	Responsibilities
1. Director de proyecto	1. Administrar, dirigir, supervisar, aprobar y controlar todos los procesos del proyecto y plan de calidad.
2. Arquitecto de Soluciones	2. Evaluar, registrar y mantener estándares de calidad y revisar los resultados de las auditorias para emprender acciones correctivas. Comunicar los diferentes cambios y requisitos a todos los interesados.
3. Analista de Negocio	3. Mantener y estandarizar las actividades. Realizar las acciones correctivas y aportar a la mejora continua.
4. Líder de desarrollo	4. Evaluar, diseñar y realizar acciones que corrijan cualquier anomalía.
5. Líder de Pruebas	5. garantizar que los casos de pruebas sean ejecutados tal como los entregó el cliente, para asegurar la calidad del desarrollo o funcionalidades.
6. Desarrolladores	6. Analizar estrategias para desarrollar las tareas asignadas, teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades del cliente con el fin de entregar desarrollos de calidad para minimizar los defectos que puedan ser detectados en las pruebas QA.
7. Supervisor de la calidad	7. El supervisor de la calidad tendrá la responsabilidad de vigilar y supervisar que los procesos establecidos se cumplan y cuando evidencie problemas en este podrá proponer mejora que garanticen la calidad de los procesos, producto y proyecto.

QUALITY MANAGEMENT PLAN

Quality Planning Approach

La planificación de la calidad está enfocada a conocer al cliente, sus necesidades y de acuerdo a esto desarrollar el producto bajo las características con las cuales se logre dar respuestas a sus necesidades y cumplir con sus expectativas.

Para esto se llevará un control en cuanto a los requisitos del producto teniendo en cuenta los del cliente, los legales y los de la organización. Dicho control indicará el requisito, una descripción, la frecuencia con el que será consultado y el responsable de garantizar su cumplimiento.

Igual forma se desarrollará un plan de comunicación con el cliente, en el cual se definirán claramente los responsables de contactar a este cuando sea necesario tratar temas tales como retroalimentación del requerimiento, actas de aceptación, cambio, etc. En dicho plan se contará con la siguiente información:

La etapa o fase del proyecto en la que se contacta al cliente.

El mensaje a comunicar

El emisor

El medio, el cual indica cómo se comunicará el mensaje

La frecuencia, cuándo se comunica

Receptor

Verificación, el cual indica cómo se retroalimenta el mensaje,

Antes de empezar con el desarrollo del producto, se le entregarán al cliente diseños detallados conforme a la estructura de desglose de trabajo para su revisión, validación, verificación y se dejará un registro con los resultados.

Y por último se llevará un control en cuanto a las pruebas unitarias que debe realizar cada desarrollar donde se evidencie que lo entregado cumple con las especificaciones entregadas por el cliente.

Quality Assurance Approach

Es responsabilidad del supervisor de la calidad ejecutar durante todo el proyecto el aseguramiento de la calidad, revisando y supervisando que los procesos planteados en el proyecto se lleven a cabo, uno de esos procesos es vigilar que el grupo de desarrollo entreguen junto con las funcionalidades especificaciones técnicas, funcionales y soporte con imágenes que evidencien que lo entregado cumple con los requerimientos del cliente, por lo anterior el proyecto ha estipulado en su política de calidad la realización de auditorías internas, cuyo enfoque estará orientado a la verificación administrativa y técnica del proyecto generando cumplimiento integral de las necesidades del cliente. Las auditorías se realizarán bimensualmente y finalizada cada una de ellas, se retroalimentará el personal sobre los resultados obtenidos identificando de manera oportuna las no conformidades y generando planes de acción y de mejora continua dentro del plan de calidad del proyecto.

QUALITY MANAGEMENT PLAN

Para la validación de los procesos del proyecto se tendrán en cuenta las hojas de verificaciones.

Quality Control Approach

Para asegurar que el producto cumpla con las especificaciones del cliente, el líder de pruebas será el encargado de garantizar que los casos de pruebas se ejecuten según las definiciones aceptas por el cliente y que la documentación cuente con todo lo acordado con este.

El cliente también podrá realizar control de calidad al producto entregado mediante las pruebas de usuario, las cuales verifican que lo certificado por el grupo de calidad realmente cumple con todos los requerimientos.

El control de calidad se llevará a cabo cada vez que se entregue una funcionalidad o cambio.

Una herramienta que se tendrá en cuenta en este proceso será el diagrama de control.

Quality Improvement Approach

Se establecerán herramientas para supervisar la calidad, las cuales aportarán al mejoramiento continuo de esta. La herramienta principal será la el diagrama de Ishikawa para la mejora de procesos, permitiendo establecer cuáles son las causas que están originando un problema específico, el cual puede ser detectado durante el aseguramiento de la calidad, una vez detectado el problema el supervisor encargado de la calidad podrá establecer o proponer la mejora de un proceso para el cual se deberá concentrar en las causas que están afectando dicho proceso, para una mejor solución las causas serán divididas en primaria, secundaria y terciaria.

El supervisor de la calidad podrá apoyarse en el equipo del proyecto con el fin de aclarar situaciones técnicas y funcionales del proyecto.

Para el mejoramiento de la calidad en cuanto al producto, se hará uso de la Hoja de Chequeo, las cuales tendrán todo lo requerido para que una funcionalidad esté dentro los límites de aceptación establecidos según los requerimientos del cliente, cada vez que no se cumpla con todo lo especificado en la hoja de chequeo la funcionalidad será regresada al equipo correspondiente para que revise sobre los motivos por el cual no fue aceptada.

Anexo K. *Quality metrics*

Project Title: _____ **Date Prepared:** _____

<u>ID</u>	<u>Item</u>	<u>Metric</u>	<u>Measurement Method</u>
1	Cumplir con el propósito del servicio. Conseguir en cada consultoría y cierre de proyecto, encuesta satisfacción del cliente a nivel de producto, servicio y contrato.	Obtener un índice de satisfacción del cliente $\geq 90\%$	Encuestas al cliente.
2	Satisfacer las expectativas con el producto final.	Índice de requerimientos cerrados exitosamente $\geq 95\%$	Gestión de requerimientos
3	Mejorar estándar en la empresa en cuanto a la calidad en desarrollo y configuración de software.	Índice de casos de pruebas exitosos $\geq 95\%$	Pruebas de calidad
4	Cumplir con el cronograma del proyecto.	Índice de desempeño del cronograma entre 0,90 y 1,15	Valor ganado
5	Desarrollar el proyecto cumpliendo con los costos establecidos.	Índice de desempeño de costo entre 0,90 y 1,15	Valor ganado
6	Implantar producto final.	Cumplimiento del 100% de requerimientos funcionales y no funcionales.	Cumplimiento del plan de calidad
7	Cumplir con los estándares de calidad del cliente en cuanto al producto final.	Números de defectos después de la entrega $\leq 1\%$	Gestión del cambio
8	Cumplimiento de fiabilidad y rendimiento del producto.	Recuperación de un fallo ≤ 30 minutos y tiempo de respuesta $\geq 2\,000$ peticiones por segundo.	Incidencias creadas por usuarios finales.
9	Cumplimiento de la seguridad de los datos.	Asegurar 100% los datos almacenados en el sistema.	Certificación de la norma ISO ISO/ 27001:2013 para la seguridad de la

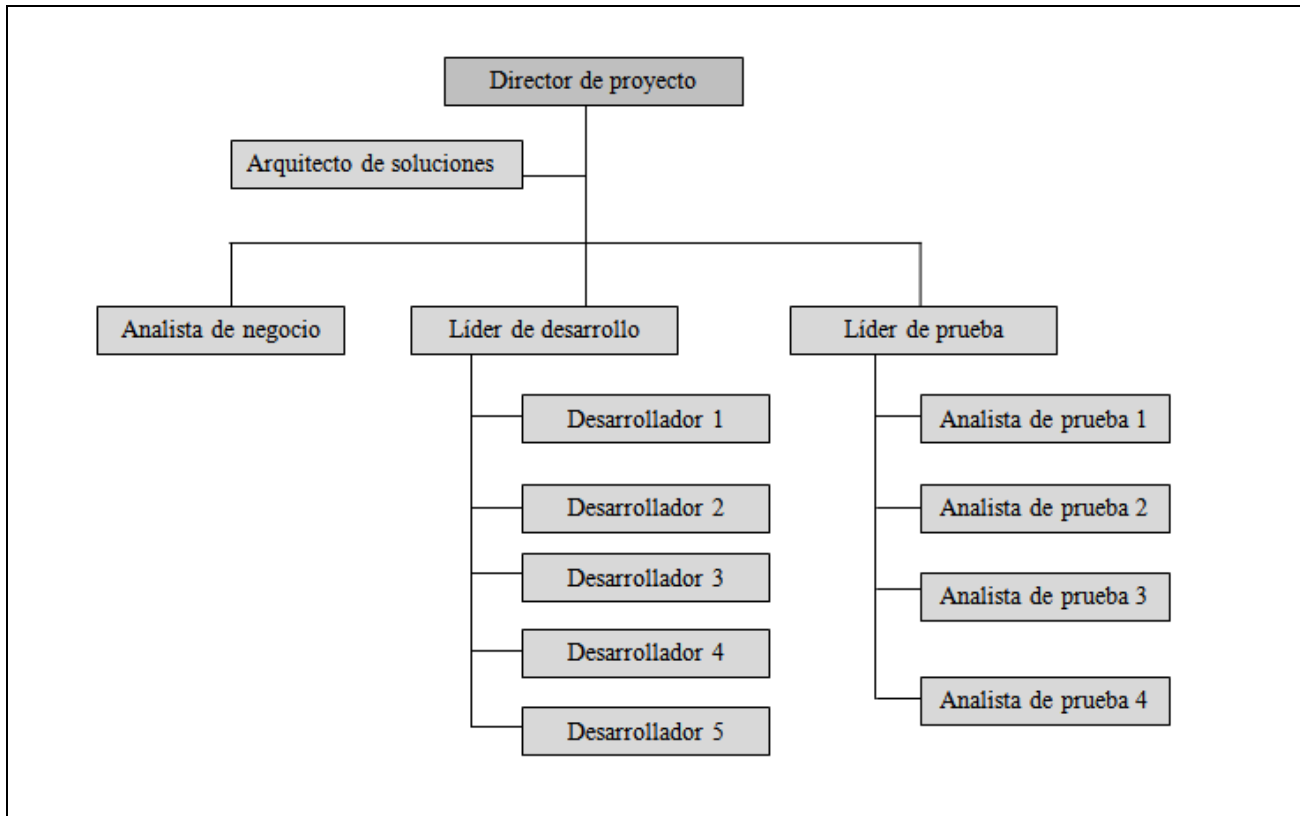
Roles, Responsibilities, and Authority

<i>Role</i>	<i>Responsibility</i>	<i>Authority</i>
<p>1. Director de proyecto</p>	<p>1. Toma de decisiones necesarias para conocer en todo momento la situación en relación con los objetivos establecidos.</p> <p>Adopción de las medidas correctoras pertinentes, en casos que se puedan presentar.</p> <p>Recibir o rechazar controles de cambios que puedan impactar y poner en riesgo el alcance del proyecto.</p>	<p>1. Participar en la planificación e implementación de los diferentes procesos que aplican para la ejecución del proyecto.</p> <p>Planear y coordinar las actividades contratadas, para que sean acordes a los requerimientos del cliente.</p> <p>Dirección y coordinación de todos los recursos empleados en el proyecto.</p>
<p>2. Arquitecto de Soluciones</p>	<p>2. Brindar la arquitectura correcta para solucionar el problema que se está desarrollando.</p> <p>Definir y documentar la solución, asegurando que esté acorde con el sistema deseado y que sea correcta para su soporte y evolución.</p> <p>Asegurarse que todas las personas involucradas estén utilizando la arquitectura proporcionada y que el desarrollo del proyecto marche bien.</p> <p>Realiza labores de asesor de proyecto para asegurar que se satisfaga la visión del negocio durante el diseño.</p> <p>Responsable del desempeño, disponibilidad y escalabilidad de las aplicaciones.</p> <p>Gerencia las estrategias de identificación y mitigación de los</p>	<p>2. Resolver conflictos y ayuda a generar acuerdos.</p> <p>Tomar decisiones estratégicas acertadas para aprovechar al máximo la tecnología.</p> <p>Recibir o rechazar cualquier tipo de cambio en la solución del proyecto, en conjunto con el Gerente del Proyecto.</p>

6. Desarrolladores	<p>Definición de los planes de pruebas.</p> <p>Dirigir y orientar al equipo de pruebas.</p> <p>Aseguramiento de la calidad del software.</p> <p>Informar al equipo de proyecto sobre la ejecución de los casos de pruebas.</p> <p>6. Implementar el desarrollo de las soluciones planteada por el arquitecto y líder técnico.</p> <p>Analizar estrategias para desarrollar las asignaciones de tareas recibidas.</p> <p>Realizar documentación del código. Depurar código.</p>	<p>6. N/A</p>
7. Analista de Pruebas	<p>Verificar unitariamente el producto desarrollado.</p> <p>Informar s su líder problemas que se puedan presentar.</p> <p>7. Contribuir con la elaboración del plan de pruebas.</p> <p>Ejecutar casos de pruebas planteados.</p> <p>Tomar evidencias de los casos ejecutados.</p> <p>Reportar al equipo de desarrollo fallas o hallazgos.</p> <p>Interactuar con el equipo de desarrollo.</p>	<p>7. N/A</p>

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PLAN

Project Organizational Structure



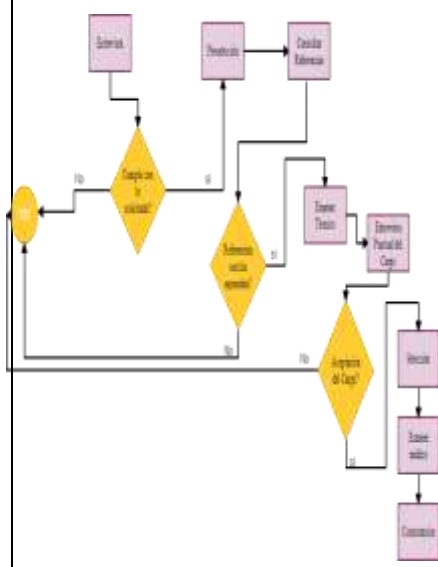
HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PLAN

Staffing Management Plan *Staff Acquisition*

La adquisición del equipo de proyecto será un proceso selectivo donde se evalúen las capacidades y conocimiento del personal de acuerdo a los requerimientos de contratación establecidos.

A continuación, se muestra el proceso de selección que se llevará a cabo para adquirir el equipo interno del proyecto.

Para la adquirir el personal externo tal como el grupo de pruebas, se realizará una investigación de los posibles proveedores y se le enviará una solicitud de propuesta con el fin de seleccionar cuál le ofrece un mejor servicio al proyecto.



Staff Release

La liberación del equipo del proyecto estará sujeto a la terminación de este, debido que se requieren desde el inicio hasta el final del proyecto.

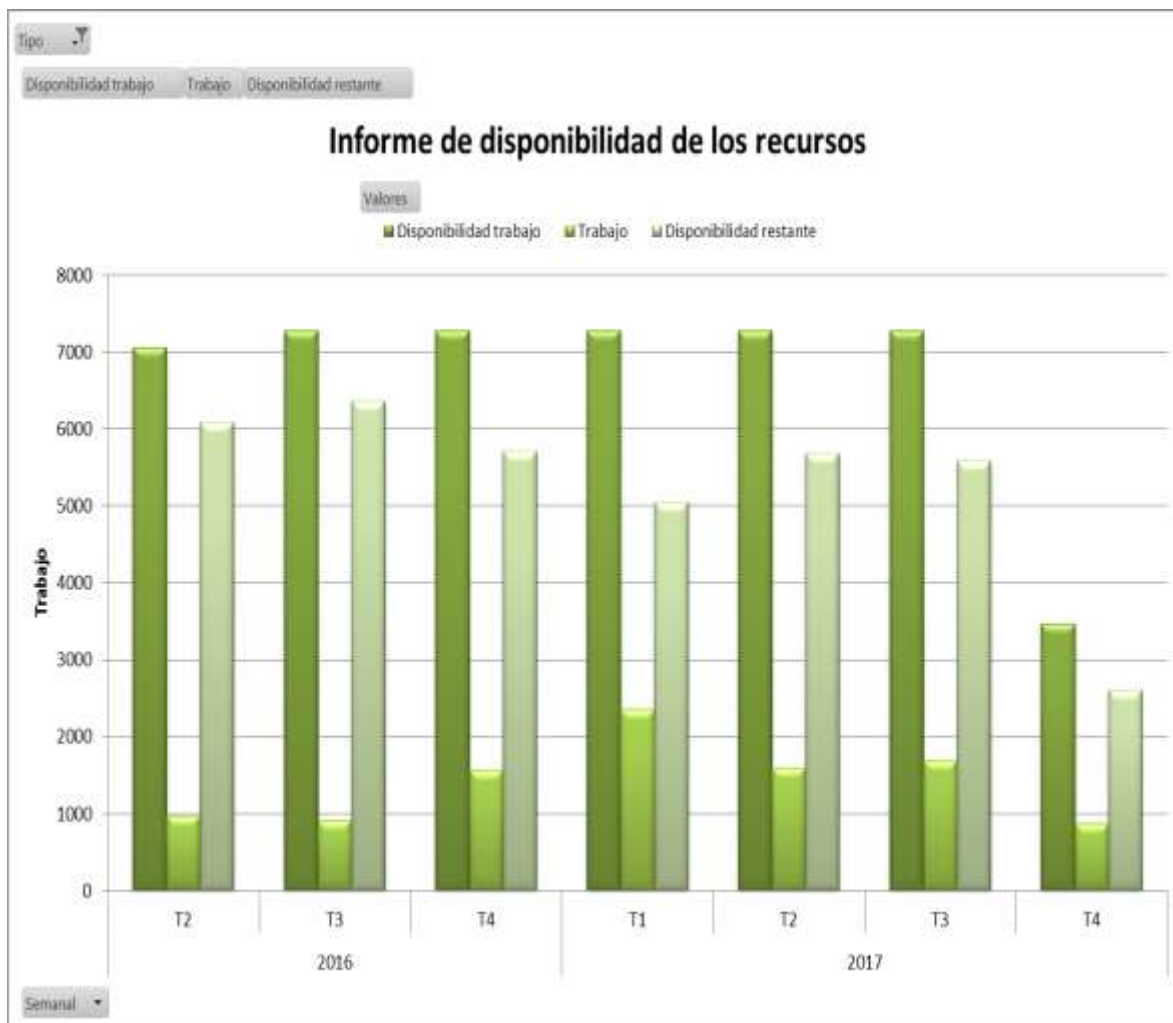
Lo anterior se plasma en la siguiente tabla:

ROL	CRITERIO DE LIBERACIÓN	A QUIÉN SE COMUNICA	POSIBLE ASIGNACIÓN
Director de proyecto	Al terminar el proyecto		Proyecto en otro cliente
Arquitecto de Soluciones	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Analista de Negocio	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Líder de desarrollo	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Desarrollador 1	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Desarrollador 2	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Desarrollador 3	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Desarrollador 4	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Desarrollador 5	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Líder de prueba	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Analista de prueba 1	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Analista de prueba 2	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Analista de prueba 3	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente
Analista de prueba 4	Al terminar el proyecto	Director de proyecto	Proyecto en otro cliente

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PLAN

Resource Calendars

En el siguiente histograma se muestra el calendario con el que cuenta el proyecto, este corresponde a 8,0 horas por día de trabajo de lunes a viernes.



Training Requirements

El entrenamiento en el proyecto tiene como objetivo garantizar que todo el equipo de trabajo cuente con el conocimiento necesario en cuanto al funcionamiento y respectivo flujo de integración del producto, minimizando con estos los posibles defectos en su implementación.

La capacitación deberá ser programada cumpliendo con los lineamientos internos de la empresa y por ende cumplir con el personal idóneo que garantice su conocimiento en el tema que se quiere tratar, para programar una capacitación el líder de cada grupo hace un diagnóstico de su equipo de

las posibles falencias con las que se cuenta y que podrían impactar al proyecto.

el plan de capacitaciones que se llevará a cabo en el proyecto de la siguiente manera:

CAPACITACIONES	PERSONAL QUE RECIBE	DURACIÓN(h)	PERSONA ENCARGA DE DICTARLA
Conocimiento general del proyecto	Todo el equipo	4	Analista de Negocio
Estructura Funcional del producto	Grupo de desarrollo	4	Líder de desarrollo
Estructura Técnica del producto	Grupo de desarrollo	4	Arquitecto de Soluciones
Flujo funcional de la aplicación	Grupo de analistas	8	Líder de pruebas
Capacitación técnica de administración del aplicativo y capacitación funcional del aplicativo.	Arquitecto de Soluciones Líder de desarrollo	8	Usuarios finales y administradores del aplicativo por parte del cliente

Rewards and Recognition

Se ha diseñado un plan de incentivos que busca motivar al personal, ya que este involucra no solo al empleado si no que se extiende a su grupo familiar, logrando con esto reducir la rotación de personal.

Incentivos:

De cara a la responsabilidad social y empresarial, en el proyecto pretende cubrir un plan de incentivos económico y no económico. Con este se busca mantener la motivación de los actores durante el desarrollo del proyecto.

Objetivos: dentro de los objetivos del plan de incentivos se encuentran los siguientes:

- Reconocimiento del personal colaborador por su buen desempeño.
- Crear conciencia e interés en el proyecto.
- Mantener la motivación de los actores del proyecto.
- Elevar la moral de los empleados.
- Reducir la rotación laboral.

- Aumentar la productividad.
- Mejorar el ambiente laboral.
- Promover una sana competencia.

Alcance: El Programa de incentivos va dirigido a los actores del proyecto, extendiéndose su grupo familiar, entendiéndose por grupo familiar esposa e hijos. Se manejarán incentivos económicos y no económicos:

- Económicos: De acuerdo al margen de productividad y rentabilidad del proyecto, se manejarán incentivos económicos por medio de bonos de cumplimiento.
- No económicos: A través de estos se busca la comodidad del empleado y su grupo familiar: dentro de estos se incluirán:
 - Reconocimiento por logros.
 - Flexibilidad horaria.
 - Integración con el equipo de proyecto (fuera de lo laboral).
 - Días libres.
 - Premios y regalos a los hijos del empleado.
 - Programas de salud complementaria.
 - Brindar condiciones de descanso y diversión para el empleado y su grupo familiar.

Restricciones: El programa de incentivos, estará sujeto a avance y rentabilidad del proyecto.

Duración: Se realizará desde la fase de ejecución del proyecto hasta su finalización.

Regulations, Standards, and Policy Compliance

1. Se manejarán cláusulas de permanencia con los integrantes del proyecto, con el fin de garantizar su permanencia durante el desarrollo de todo el proyecto.
2. Toda la información manipulada por el equipo del proyecto es confidencial.
3. Todos los aportes y trabajo realizado por el equipo del dentro del proyecto será propiedad de la empresa.
4. Todo el equipo del proyecto deberá someterse a la evaluación de desempeño realizado por la organización en el tiempo que esta lo estipule.

HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PLAN

Safety

El Proyecto proporcionará a su equipo condiciones adecuadas de trabajo y velará por mantener al personal informado por los riesgos laborales a los que están expuestos mediante capacitaciones.

Los procedimientos de operación deben seguir los estándares de seguridad establecidos por la organización.

Las regulaciones en cuanto a seguridad, equipos, procedimientos y capacitaciones estarán sujetas a los establecidos por la organización.

Anexo M. Risk Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Methodology

La metodología utilizada en el proyecto para dicho plan está basada en la identificación de los riesgos, los cuales tienen información de su causa, priorización, asignación de prioridad e impacto basado en la experiencia del equipo del proyecto.

Se les asignó un disparador, una reserva de costos y tiempo y un responsable que lo vigilará y tendrá en cuenta los planes de respuestas diseñado para cada riesgo.

Todos los riesgos del proyecto estarán asignados a una categoría de riesgo, las cuales corresponden a las definidas en el PMBOK ®) —Quinta Edición.

Se define el umbral del proyecto y el nivel de tolerancia de los interesados, dichos valores se obtienen del juicio de experto siendo este un valor subjetivo.

Roles and Responsibilities

Dentro del proceso de identificación y gestión de riesgos se definen los roles y responsabilidades dentro del equipo de proyecto, con el fin de cumplir y asegurar cada tipo de actividades dentro del plan de gestión de los riesgos.

En este proyecto, el gerente de proyecto será el encargado de planificar y ejecutar la gestión de los riesgos.

A continuación, se listan los roles y se describen sus responsabilidades:

Gerente de Proyecto

- Actuar como referente y líder en los procesos de identificación y gestión de los riesgos.
- Define los diferentes roles en la gestión de riesgos y los asigna a las personas responsables.
- Gestionar y grabar el registro de riesgos y las reuniones periódicas de gestión de riesgos

- Presentar todos los riesgos al grupo de Revisión del Proyecto.
- Debe integrar la gestión de riesgos en el plan de gestión del proyecto.
- Dirigir el proceso de planificación de respuestas de los riesgos asociados.
- Registra las lecciones aprendidas.

Sponsor del Proyecto

- Define los criterios a nivel de los objetivos del proyecto. Ayuda a evaluar los riesgos y las acciones planificadas respecto a estos.
- Provee los recursos necesarios para implementar acciones en el proceso de gestión de riesgos.
- Solucionar asuntos que puedan exceder las responsabilidades del gerente de proyecto

Grupo de Revisión del Proyecto

- Repasar los riesgos registrados en el registro.
- Identificar las solicitudes de cambio necesarias para mitigar riesgos.
- Cierre de riesgos que no presenten acciones pendientes

Equipo del Proyecto

- Aportan los conocimientos técnicos y experiencia para definición y evaluación de los riesgos.
- Participar en la implementación de acciones definidas.

Responsable de Riesgos

- Responder por el plan de respuesta del riesgo asignado.
 - Ejecutar las acciones o actividades para mitigar los riesgos.
 - Evaluar y reportar la evolución de las acciones y el riesgo a lo largo del proyecto.
-

RISK MANAGEMENT PLAN

Risk Categories

En el desarrollo del plan para la gestión de riesgos en el proyecto se identificaron cuatro categorías que agruparon las causas potenciales del riesgo descritas en la siguiente figura:



Risk Management Funding

Los fondos para llevar a cabo las actividades de la gestión de riesgo del proyecto, serán estimados a partir de la asignación de valores por parte el equipo del proyecto en cuanto al impacto y probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y estos serán multiplicados con el fin de conocer la clasificación del riesgo, Una vez obtenemos este resultado hallaremos el impacto en tiempo el cual será estimado con los días establecidos dentro del cronograma multiplicado por la probabilidad, de igual forma de hallará el impacto en costo, pero tomando el costo de cada actividad en el cronograma y multiplicado por la probabilidad.

Contingency Protocols

Como directriz para la estimación de la contingencia en cuanto a costos y calendario se tomó como referencia la experiencia del equipo de trabajo y el apoyo del cronograma del proyecto.

Para cada riesgo se establecerá una reserva en tiempo y costo, la cual será obtendrá de multiplicar los días y costos establecidos en el cronograma del proyecto por la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, para el tiempo se tendrá una reserva del 20% y del 10% para costos.

Una vez se cuente con todas las entradas para poner en marcha el plan de gestión y registro de riesgos, se contará con el siguiente cronograma, en el cual se da a conocer la periodicidad de ejecución de cada una de las activadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

PROCESO	MOMENTO DE EJECUCIÓN	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
Planificación de Gestión de los Riesgos	Se realizará en la fase de inicio del proyecto	El plan se hará por una única vez.
Identificación de Riesgos	Se realizará en la fase de inicio del proyecto y a lo largo de todas las fases del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Ejecución cada semana dentro de las reuniones de proyecto.
Análisis de Riesgos	Se realizará en la fase de inicio del proyecto y a lo largo de todas las fases del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Ejecución cada semana dentro de las reuniones de proyecto.
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Se realizará en la fase de inicio del proyecto y a lo largo de todas las fases del proyecto. En cada reunión del equipo del proyecto.	Ejecución cada semana dentro de las reuniones de proyecto.
Seguimiento y Control de los Riesgos	Durante todo el ciclo de vida del proyecto	Ejecuciones cada semana dentro de las reuniones de proyecto.

RISK MANAGEMENT PLAN

Stakeholder Risk Tolerances

La revisión de las tolerancias de los interesados se llevará a cabo una vez la organización establezca los umbrales de acuerdo a la clasificación de los riesgos, para el proyecto los valores definidos son muy subjetivos, basados en la experiencia laboral de los integrantes del este proyecto.

IMPACTO	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
UMBRALES	0,10	0,20	0,40	0,70	0,90

Para la organización un umbral importante es entre 0,20 y 0,40 el cual corresponde a un riesgo moderado y se considera el límite de tolerancia y control de la organización. Después de esto se realizó una reunión con los principales interesados, donde el punto central de esta fue la identificación en cuanto al grado de tolerancia por parte de estos sobre los objetivos del proyecto, con el fin de establecer límites en los cuales se considere estabilidad tanto en la organización como en el proyecto. De acuerdo a esto el nivel de tolerancia sobre los objetivos del proyecto son los siguientes:

OBJETIVOS	PRINCIPALES INTERESADOS	NIVEL DE TOLERANCIA
Costo	Patrocinador	Bajo
	Gerente de proyecto	Moderado
	Arquitecto de Soluciones	Moderado
	Analista de negocio	Moderado
	Líder de desarrollo	Moderado
	Líder de pruebas	Moderado
	Desarrolladores	Moderado
	Analistas	Moderado
Tiempo	Patrocinador	Bajo
	Gerente de proyecto	Bajo
	Arquitecto de Soluciones	Bajo
	Analista de negocio	Moderado
	Líder de desarrollo	Moderado
	Líder de pruebas	Moderado
	Desarrolladores	Moderado
	Analistas	Moderado
Alcance	Patrocinador	Bajo
	Gerente de proyecto	Bajo
	Arquitecto de Soluciones	Bajo
	Analista de negocio	Bajo
	Líder de desarrollo	Moderado
	Líder de pruebas	Moderado

Calidad	Desarrolladores	Moderado
	Analistas	Moderado
	Patrocinador	Bajo
	Gerente de proyecto	Bajo
	Arquitecto de Soluciones	Bajo
	Analista de negocio	Bajo
	Líder de desarrollo	Bajo
	Líder de pruebas	Bajo
	Desarrolladores	Bajo
	Analistas	Bajo

Tracking and Audit

En las reuniones que se realicen semanales se incluirá un punto relacionado con el seguimiento de las actividades de gestión de riesgo, las cuales quedarán consignadas en las actas de seguimiento.

Los riesgos serán semanalmente auditados teniendo en cuenta su clasificación, contingencia, disparador y estrategia de respuesta.

Definitions of Probability

<i>Very high</i>	Entre 0,71 y $\geq 0,80$
<i>High</i>	Entre 0,41 y 0,70
<i>Medium</i>	Entre 0,21 y 0,40
<i>Low</i>	Entre 0,11 y 0,20
<i>Very low</i>	Entre 0,00 y 0,10

Probability and Impact Matrix

Impacto >		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Probabilidad		0,10	0,20	0,40	0,70	0,90
Muy probable	0,80	0,08	0,16	0,32	0,56	0,72
Bastante probable	0,70	0,07	0,14	0,28	0,49	0,63
Probable	0,50	0,05	0,10	0,20	0,35	0,45
Poco Probable	0,20	0,02	0,04	0,08	0,14	0,18
Muy poco probable	0,10	0,01	0,02	0,04	0,07	0,09

Fuente: Rojas, É. V. (07 de 2015). Introducción a la Gerencia Proyectos. Bogotá, Cundinamarca, Colombia.

RISK MANAGEMENT PLAN

Definitions of Impact by Objective

	<i>Scope</i>	<i>Quality</i>	<i>Time</i>	<i>Cost</i>
<i>Very high</i>	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible	Aumento del tiempo < 40 - 90%	Aumento del costo < 70 - 90%
<i>High</i>	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	La calidad es inaceptable para el patrocinador	Aumento del costo < 40- 70%	Aumento del costo < 40- 70%
<i>Medium</i>	Áreas principales del alcance afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Aumento del tiempo < 20-40%	Aumento del costo < 20- 40%
<i>Low</i>	Áreas secundarias del alcance afectadas	Solo se ven afectan las aplicaciones principales	Aumento del tiempo < 20%	Aumento del costo < 20%
<i>Very low</i>	Disminución del alcance escasamente perceptible	Degradación de la calidad escasamente perceptible	Aumento del tiempo mínimo	Aumento del costo mínimo

Anexo N. Matriz Registro de Riesgos

REGISTRO DE RIESGOS						PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					IMPACTO		RESPUESTA PLANIFICADA A LOS RIESGOS					
CÓDIGO	CAUSA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	REFERENCIA	Id EDT Paquete afectado	Relación	Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	Rango (PXI)	Impacto en Tiempo	Impacto en Costo	Estrategia y Acciones Preventivas	Reserva (T)	Reserva (\$)	Disparador	Responsable	Etap
RI-001	Mala definición en los requerimientos funcionales	Si no se realiza un buen levantamiento de requerimientos, al momento de hacer los diseños estos no cumplirán con las especificaciones del cliente, por lo tanto no serán aprobados y esto afecta el cronograma del proyecto.	Cronograma	1.4.1.1	RE-001	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	7,50	6.175.000	Mitigar: "AP Realizar reuniones semanales con el cliente para validación y aceptación de los diseños parciales."	1,5	617.500	Seguimiento a las actas de las reuniones semanales con el cliente.	Analista de negocio	Planificación
RT-001	Mala definición en los requerimientos Técnicos	Si no hay una comunicación clara con el cliente para la definición de los requerimientos técnicos del producto, lo más probable es que no se cumpla con las especificaciones técnicas que desea el cliente, incurriendo en reprocesos.	Cronograma	1.4.1	RE-001, RE-002	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	4,5	2.275.000	Mitigar: "AP Realizar reuniones semanales con el cliente para validación y aceptación de los diseños parciales."	0,9	227.500	Seguimiento a las actas de las reuniones semanales con el cliente.	Analista de negocio	Planificación
RI-002	Aplicaciones obsoletas por parte del cliente.	Si el proyecto se atrasa debido a no contar con la aprobación de los requerimientos funcionales por parte del usuario en la fecha estimada, impactará negativamente el costo y tiempo del proyecto.		1.4.1.2.3		Bastante Probable	Alto	0,70	0,70	0,49	6,3	3.500.000	Trasferir: Especificar los requerimientos de tecnología al cliente.	N/A	N/A	N/A	Analista de negocio	Planificación
RE-001	Inconformidad del cliente con el producto.	Si el cliente no se encuentra de acuerdo con lo que refleja el producto en cada fase, este podría generar cambios en los requerimientos lo cual afectaría negativamente el proyecto.	Cronograma	1.4	RI-OO1 , RT001	Probable	Muy Alto	0,50	0,90	0,45	12,5	21.500.000	Mitigar: "AP Contar con las aprobaciones de los diseños parciales por el cliente. Cláusulas de cumplimiento."	2,5	2.150.000	Solicitud de Cambios con ajustes a los requerimientos.	Arquitecto de solución	Ejecución y Control
RE-002	Multas por incumplimiento	Si se llegara a incurrir en atrasos que generen incumplimientos al cliente, este puede asignar multas al proyecto.	Presupuesto	1.3	RE-001	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	10	10.000.000	Eliminar: Planificar y estimar colchones de seguridad y controlar los requerimientos exigidos por el cliente.	2	1.000.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Control
RO-001	Mala definición de estándares calidad.	Si la organización no tiene unas políticas de calidad definidas difícilmente el producto cumplirá con las solicitudes y necesidades del cliente, generando inconformidades, reprocesos e incumplimiento.	Plan de Calidad	1.10.2.15	RE-001	Poco Probable	Alto	0,20	0,70	0,14	1	2.000.000	Mitigar: Establecer políticas y estándares de calidad.	0,2	200.000	Definición de planes, en la fase de planificación.	Director del Proyecto	Planificación
RO-002	Problemas financieros	Si la organización no cuenta con los fondos necesarios no podrá continuar con el desarrollo del proyecto.	Presupuesto	1.2.1.2 1.10.2.14		Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	5	17.500.000	Eliminar: Establecer los patrocinadores del proyecto y métodos de financiación.	1	1.750.000	Flujo de caja del proyecto	Director del Proyecto	Planificación
RO-003	Personal no calificado	Si no se cuenta con el personal idóneo dentro de la organización, esto podría generar una mala definición de la solución en sus procesos de negocio y por ende afectaría el proyecto	Adquisición del personal	1.10.2.16		Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	0,5	4.500.000	Mitigar: Realizar un proceso de selección con pruebas de conocimiento y especialidad específica.	0,1	450.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Planificación
RO-005	Aumento en los precios por variación del mercado.	Escasez de materiales, no prevención de comportamientos económicos.	Presupuesto	1.10.2.12 1.10.2.22		Bastante Probable	Alto	0,70	0,70	0,49	1,4	2.450.000	Mitigar: establecer colchones de seguridad, planificación efectiva.	0,28	245.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Planificación
RA-001	Incumplimiento de los objetivos del contrato por parte de un proveedor	El incumplimiento con los objetivos de los contratos de adquisiciones generarán atrasos en procesos subsiguientes	Cronograma	1.10.3.5 1.10.4.9 1.10.2.12	RE-002	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	3,50	17.500.000	Mitigar: "AP Realizar un proceso efectivo de gestión de proveedores.	0,7	1.750.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Planificación
RA-002	Imposibilidad de encontrar un proveedor para alguna adquisición	Dificultad para encontrar un proveedor con el que se pueda solventar una necesidad latente del proyecto.		1.10.3.5	RA-001, RE-002	Poco Probable	Alto	0,20	0,70	0,14	1,4	7.000.000	Mitigar: "AP Definición de necesidades del proyecto, identificación de posibles soluciones y variedad de alternativas de respaldos.	0,28	700.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Planificación
RA-003	Sobre costos	Aumento en los precios previamente acordados con el proveedor.		1.10.3.5 1.10.4.4	RA-001	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	2,5	5.000.000	Trasferir: Cumplimiento de pólizas	N/A	N/A	Aumento del presupuesto	Director del Proyecto	Ejecución y Control
RA-004	Litigios y pleitos con proveedores.	Diferencias con los proveedores, legalidades, incumplimientos y legislación colombiana		1.10.3.5	RO- 002	Poco Probable	Muy Alto	0,20	0,90	0,18	4	7.000.000	Mitigar: "AP Sistemas de arbitraje para resolver problemas sin necesidad de llegar a juicios que afecten ambas partes.	0,8	700.000	Diferencias con los proveedores y retrasos en los pedidos.	Director del Proyecto	Planificación
RA-005	Experiencia del subcontratista (proveedor outsourcing)	Poca experiencia del proveedor, menor calidad del producto final esperado		1.10.2.22 1.10.3.5	RA-003	Probable	Alto	0,50	0,70	0,35	7,5	10.000.000	Mitigar: "AP Realizar un proceso de efectivo de gestión de proveedores	1,5	1.000.000	Retrasos en el cronograma	Director del Proyecto	Ejecución y Control
De acuerdo a la evaluación realizada, el Riesgo General del Proyecto es Alta, con un promedio en el valor del Rango a:										0,34								
Reserva General en Tiempo para el Proyecto											67,60							
Reserva General en Costos para el Proyecto											116.400.000							

Fuente: Adaptado por autores (Rojas, 2015)

Anexo O. Procurement Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA
GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO
EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Date Prepared: 21-07-2016

Procurement Authority

Es responsabilidad del director de proyecto analizar y definir el mejor tipo de documentos y contratos a realizar para el proceso de adquisiciones del proyecto durante todo su ciclo de vida. Realizar investigaciones de mercado con su equipo de trabajo evaluando la oferta y la demanda del mismo y orientar el proceso de selección de proveedores al oferente mejor calificado a través de las métricas definidas.

Roles and Responsibilities:

Project Manager	Procurement Department
<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar inventarios de proveedores haciendo uso de los activos de la organización. 2. Participar en la elaboración de contratos. 3. Vigilar que las especificaciones establecida en los contratos se cumplan 4. El equipo de Proyecto participará en las reuniones de selección de proveedores. 5. Entregar especificaciones técnicas y funcionales de las adquisiciones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estipular los tiempos adecuados de entrega 2. Involucran los departamentos que requiera necesarios para realizar la compra. 3. Vigilar los tiempos establecidos en el contrato 4. Revisar las especificaciones de la adquisiciones. 5. Evaluar y seleccionar al proveedor teniendo en cuenta los criterios establecidos por el gerente de proyecto.

Standard Procurement Documents

1. Solicitud de información
2. Solicitud de propuesta
3. Solicitud de cotización
4. Copia de los contratos adjudicados
5. Proceso de compra

PROCUREMENT MANAGEMENT PLAN

Contract Type

Los tipos de contrato que manejará el proyecto son los siguientes:

1. Contrato de precio fijo cerrado
2. Contrato de precio fijo

Bonding and Insurance Requirements

Dentro de las condiciones que debe cumplir un proveedor para ser elegido se pueden mencionar las siguientes:

- Confianza y entendimiento entre el comprador y el vendedor.
- Precios de los productos.
- Periodos de garantía.
- Formas de pago – Plazos de pago.
- Servicio Post-Venta.

Se contará con póliza en los contratos para evitar perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones contractuales.

Selection Criteria

<i>Weight</i>	<i>Criteria</i>
10%	Confianza y entendimiento entre el comprador y el vendedor
40%	Precios de los productos
20%	Periodos de garantía.
10%	Formas de pago – Plazos de pago
20%	Servicio Post-Venta.

PROCUREMENT MANAGEMENT PLAN

Procurement Assumptions and Constraints

- Todos los acuerdos de compras que se realicen mantendrá su precio hasta el momento de cierre de la adquisición.
- La adquisición de los computadores portátiles debe ser dentro de la fase de iniciación del proyecto, con esto se asegura que el equipo de proyecto cuente con los recursos necesarios para otras fases del proyecto.
- Arrendamiento de servidores, debe realizarse dentro de la fase de ejecución antes de que sea iniciado el paquete de trabajo de desarrollo del código.
- La subcontratación del equipo de pruebas (Analistas de pruebas) se debe realizar antes de ser iniciada la fase de pruebas de calidad.
- El arrendamiento del servidor no debe superar los \$11.000.000 COP anuales y los computadores portátiles no debe superar un costo de \$2.100.000 COP.
- Las solicitudes de cambio que se presenten dentro del proceso de adquisiciones, únicamente podrán ser aprobadas por el gerente del proyecto. Se realizará verificación de la solicitud y si no cumple con los objetivos del proyecto se considerará fuera del alcance.

Integration Requirements

<i>WBS</i>	Las adquisiciones deben estar alineadas a las necesidades de cumplimiento de cada paquete de trabajo establecido en el <i>WBS</i> .
<i>Schedule</i>	Todos los contratos asociados a las adquisiciones deberán ser planificados teniendo en cuenta la duración del proyecto y la renovación de estos estarán sujetos a las necesidades de servicio requeridas por el producto.
<i>Documentation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los riesgos identificados en las adquisiciones harán parte del registro de riesgo del proyecto. • Los contratos formados serán parte de los acuerdos requeridos en el proyecto. • Los informes de desempeño y reportes hacen parte de la documentación del proyecto.
<i>Risk</i>	Todos los riesgos identificados en las adquisiciones harán parte del registro de riesgo del proyecto.
<i>Performance Reporting</i>	En las reuniones de monitoreo se tocarán temas relacionados con el rendimiento del proyecto teniendo en cuenta los índices de desempeños del proyecto, los cuales se integrarán con los planes del proyecto.

PROCUREMENT MANAGEMENT PLAN

Performance Metrics

<i>Domain</i>	<i>Metric Measurement</i>
Calidad	Se tendrá en cuenta el cumplimiento la calidad en los procesos de implementación y seguridad. Se medirá el tiempo de respuesta y la asistencia técnica.
Logística/Entrega	Se tendrá en cuenta la fecha pactada de entrega de los pedidos, en los casos que haya algún evento, se observará la comunicación de los cambios en la fecha real de entrega.
Flexibilidad	Se medirán factores para los acuerdos de pagos.
Embalaje adecuado	Se verificará que los equipos/materiales se encuentren correctamente embalados.

Anexo P. Communications Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Stakeholder	Information	Method	Timing or Frequency	Sender
Cliente	Informe de gestión donde se presenten avances del proyecto en temas relacionados con alcance, tiempo y costo. Informe de indicadores.	Informe escrito y correo electrónico	semanalmente	Gerente de proyecto
Director de Proyecto	Informes de avance del proyecto. Indicadores de gestión. Reuniones de seguimiento. Aspectos técnicos del proyecto. Adquisiciones.	Informes de seguimiento. Actas de seguimiento. Informes de indicadores.	Semanalmente Semanalmente Mensualmente	Arquitecto de solución. Analistas de negocios. Líder de desarrollo y pruebas. Proveedor.
Arquitecto de Soluciones	Información de requerimientos. Documentación de monitoreo de mapas de procesos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente	Analista de negocios. Líder de desarrollo y pruebas.
Analista de Negocios	Información de requerimientos. Control de cambios.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente	Cliente Gerente de proyecto
Líder de Desarrollo	Actas de avance y compromisos del proyecto. Información de técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente	Analista de negocios Arquitecto de

				soluciones.
Desarrollador	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente	Analista de negocios Arquitecto de soluciones.
Líder Prueba	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Cada vez que se solicite y se termine una prueba.	Analista de negocios Arquitecto de soluciones.
Analista de Prueba	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Cada vez que se solicite y termine una prueba.	Analista de negocios Arquitecto de soluciones.
Supervisor	Capacitaciones de operatividad y funcionalidad del aplicativo.	Reuniones. Jornadas de capacitación. Manuales.	Durante el desarrollo de pruebas de aceptación. Entrega del producto final.	Líder de desarrollo. Arquitecto de soluciones.
Técnicos	Capacitaciones de operatividad y funcionalidad del aplicativo.	Reuniones. Jornadas de capacitación. Manuales.	Durante el desarrollo de pruebas de aceptación. Entrega del producto final.	Líder de desarrollo. Arquitecto de soluciones.
Compañías Prestadoras de Servicios Fijos	Información pertinente a las funcionalidades del aplicativo y sus ventajas en proceso de planificación de fuerza de trabajo.	Reuniones	Cuando se requiera.	Analista de negocios.
Usuarios	Publicidad	Medios de comunicación	Cuando se requiera.	Compañías Prestadoras de Servicios Fijos

COMMUNICATIONS MANAGEMENT PLAN

<i>Assumptions</i>	<i>Constraints</i>
Comunicación efectiva	Comunicaciones oficiales, órdenes de compra, facturas y contratos deben ser revisados y aprobados por el Gerente de Proyecto.
Responsabilidad de los interesados con la comunicación efectiva	Se deben mantener para todos los procesos de comunicación y a través de todos los medios dispuestos.
Información, clara pertinente y relevante	Se debe controlar el manejo de información en todos sus medios, organizándola y archivándola.
Conocimiento en detalle del proyecto	Realizar cualquier proceso de comunicación preferiblemente dentro de los horarios establecidos de trabajo.

Glosary of Terms or Acronyms

WFM: *Workforce Management*- Gestión de fuerza de trabajo, comprende todas las actividades necesarias para mantener una fuerza de trabajo productiva.

Anexo Q. Stakeholder Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

<i>Stakeholder</i>	<i>Unaware</i>	<i>Resistant</i>	<i>Neutral</i>	<i>Supportive</i>	<i>Leading</i>
Gerente Proyecto				A D	
Arquitecto de Soluciones				A D	
Analista de negocios				A D	
Líder de Desarrollo				A D	
Desarrolladores				A D	
Líder de Prueba				A D	
Analista de Prueba				A D	
Supervisor			A	D	
Técnicos			A	D	
Compañías Prestadoras de Servicios Fijos			A	D	
Cliente	C			D	
Competencia	C		D		

STAKEHOLDER MANAGEMENT PLAN

<i>Stakeholder</i>	<i>Communication Needs</i>	<i>Method/Medium</i>	<i>Timing/Frequency</i>
Gerente Proyecto	Informes de avance del proyecto. Indicadores de gestión. Reuniones de seguimiento. Aspectos técnicos del proyecto. Adquisiciones.	Informes de seguimiento. Actas de seguimiento. Informes de indicadores.	Semanalmente Semanalmente Mensualmente
Arquitecto de Soluciones	Información de requerimientos. Documentación de monitoreo de mapas de procesos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente
Analista de negocios	Información de requerimientos. Control de cambios.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente
Líder de Desarrollo	Actas de avance y compromisos del proyecto. Información de técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente
Desarrolladores	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Mensualmente
Líder de Prueba	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Cada vez que se solicite y se termine una prueba.
Analista de Prueba	Información técnica. Información de requerimientos.	Reuniones Informes escritos. Correo electrónico.	Semanalmente Cada vez que se solicite y termine una prueba.
Supervisor	Capacitaciones de operatividad y	Reuniones. Jornadas de	Durante el desarrollo de pruebas de

STAKEHOLDER MANAGEMENT PLAN

	funcionalidad del aplicativo.	capacitación. Manuales.	aceptación. Entrega del producto final.
Técnicos	Capacitaciones de operatividad y funcionalidad del aplicativo.	Reuniones. Jornadas de capacitación. Manuales.	Durante el desarrollo de pruebas de aceptación. Entrega del producto final.
Compañías Prestadoras de Servicios Fijos	Información pertinente a las funcionalidades del aplicativo y sus ventajas en proceso de planificación de fuerza de trabajo.	Reuniones	Cuando se requiera.
Cliente	Informe de gestión donde se presenten avances del proyecto en temas relacionados con alcance, tiempo y costo. Informe de indicadores.	Informe escrito y correo electrónico	Semanalmente

Pending Stakeholder Changes

Según la definición de alcance del proyecto solo se incluye los procesos de Gerencia de Proyectos para *Workforce Management*, si se desea modificar el alcance, es necesario presentar al comité de cambios dichos requerimientos y evaluar las opciones sin que se afecten las restricciones del proyecto.

Stakeholder Relationships

- Poder- Interés
- Poder- Influencia
- Temas y Respuestas

Stakeholder Engagement Approach

<i>Stakeholder</i>	<i>Approach</i>
Gerente proyecto	Participa activamente y de forma transversal durante todo el ciclo de vida de proyecto asegurando que se cumpla el alcance del proyecto.
Arquitecto de soluciones	Diseñar soluciones que satisfagan las necesidades del cliente, capacitación del personal que vaya a operar el aplicativo.
Analista de negocios	Realizar levantamiento de requerimientos claros, continua comunicación con el cliente y encontrar nichos de mercados nuevos.
Líder de desarrollo	Interpretar y desarrollar con alta eficiencia soluciones que cumplan con los requerimientos del cliente y capacitar personal que vaya a operar el aplicativo.
Desarrolladores	Interpretar y desarrollar con alta eficiencia soluciones que cumplan con los requerimientos del cliente.
Líder de prueba	Diseñar pruebas que permitan cumplir con expectativas de funcionalidad del cliente.
Analista de prueba	Realizar pruebas que permitan cumplir con expectativas de funcionalidad del cliente.
Supervisor	Suplir sus necesidades de planificación laboral.
Técnicos	Trabajo eficiente y buena planificación.
Compañías prestadoras de servicios fijos	Suplir sus necesidades de planificación laboral.
Cliente	N/A

Anexo R. Requirements Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Collection

Los requerimientos del Proyecto serán recolectados a partir de entrevistas con personal experto en el sector de las telecomunicaciones y por lo tanto conocedoras del trabajo en campo que realiza dicho sector, de estas entrevistas se conocerán las falencias y necesidades de este servicio actualmente. Esta metodología se utilizará para llevar a cabo la aplicación genérica, en el momento que se cuente con un cliente específico los requerimientos se obtendrán de reuniones con el cliente para parametrizar la aplicación a las necesidades del este.

Analysis

Los requisitos del Proyecto serán analizados por el gerente del proyecto una vez le sea proporcionado de parte del arquitecto de soluciones y el analista de negocio un análisis de sus puntos de vistas técnico y funcional de los mismos, esto le permitirá al gerente priorizar los requisitos.

Categorías

Las categorías de los requisitos que se manejarán son los que se muestra en la siguiente imagen.



REQUIREMENTS MANAGEMENT PLAN

Documentation

Los requisitos serán documentados en una matriz de trazabilidad como se muestra en el Anexo S con el fin de hacer seguimiento durante el proyecto.

Prioritization

Los requisitos serán priorizados de acuerdo a:

- Quien haya emitido el requisito
- Costo de requisito
- Consenso al momento de valorar el requisito

Los requisitos relacionados con la organización y la parte legal se tendrán en cuenta en el mismo orden que sean solicitados.

Metrics

Todos los requisitos del producto deben cumplir las políticas de integración para lo cual deben contener los campos mínimos solicitados por el bus de integración.

Los requisitos del proyecto, de la organización y los legales serán medidos mediante revisiones de oficialización de documentos en una fecha de corte.

Traceability Structure

La estructura de trazabilidad utilizada será mediante una matriz de trazabilidad que hace parte de los activos de la organización, donde se evidencia el vínculo de cada requisito con el proyecto.

Tracking

Se hará uso de la matriz de requisitos en la cual se podrá evidenciar fecha de creación, modificaciones por las que ha pasado cada requisito y le fecha de terminación de este.

REQUIREMENTS MANAGEMENT PLAN

Reporting

Los reportes generados tendrán información relevante de los requisitos, tales como tiempo estimado y tiempo real en el que se llevó a cabo, sus criterios de aceptación, su responsable, las modificaciones que este ha tenido y cuáles fueron los motivos y responsable del cambio.

Validation

La validación y aceptación de los requisitos se realizarán mediante las pruebas de calidad y las pruebas finales de usuarios, estas últimas definirán si el requisito cumple con lo establecido previamente.

Configuration Management

El gerente de proyecto estará en cargo de controlar los requisitos y el área de gestión de cambios se encargará de controlar y documentar todos los cambios junto con su justificación, áreas impactadas, fecha en la que será liberado y responsable del cambio. Todos los cambios deben tener manual técnico y de usuario.

[illegible]

Anexo T. Process Improvement Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA
GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

Date Prepared: 21-07-2016

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Process Description

El proceso al que se le implementará la mejora continua, es el proceso de planificación debido a las características del proyecto y sus constantes modificaciones con el fin de cumplir con las necesidades y requerimientos del cliente.

Process Boundaries

Process Starting Point El proceso inicia con la estimación de la duración de las actividades y los recursos a utilizar.	Process Ending Point El proceso termina con la definición de la duración de las actividades y los recursos a utilizar.
Inputs <ul style="list-style-type: none"> • Alcance del proyecto. • Recursos estimados. • Calendario de disponibilidad de los recursos. 	Outputs <ul style="list-style-type: none"> • Estimación de la duración de las actividades. • Actualización de los documentos del proyecto.

Stakeholders

Process Owner <ul style="list-style-type: none"> • Gerente de Proyecto • Analista de Negocio • Arquitecto de Soluciones
Other Stakeholders

PROCESS IMPROVEMENT PLAN

Process Metrics

<i>Metric</i>	<i>Control Limit</i>
Valor ganado	Estipulado en un rango $\geq 0,95$ y $\leq 1,15$ índice de desempeño del cronograma(SPI)
	Estipulado en un rango $\geq 0,95$ y $\leq 1,15$ índice de desempeño de costo(CPI)

Targets for Improvement

Para el proyecto “*Workforce Management (WFM)*” se definen los siguientes objetivos, que si no se cumplen se tendría que evaluar nuevamente el proceso de planificación

- Que el índice de desempeño del cronograma(SPI) se mantenga dentro de los límites de control anteriormente mencionados y no se presenten retrasos en el cronograma.
- Que los recursos se encuentren disponibles para realización de las actividades.
- El índice de desempeño de costo(CPI) permanezca estable en un rango $\geq 0,95$ y $\leq 1,15$.

Process Improvement Approach

La mejora del proceso de planificación está enfocada a garantizar el éxito del proyecto, para ello se realizarán procesos de verificación de los índices semanalmente y que dichos índices (SPI & CPI) se encuentren dentro de los rangos establecidos; y una estimación de la duración de las actividades con la mayor exactitud posible, haciendo uso de la experiencia de los interesados internos del proyecto (juicio de expertos-estimación análoga).

Anexo U. Change Management Plan

Project Title: APLICACIÓN PARA LA

Date Prepared: 21-07-2016

GESTIÓN DE FUERZA EN TRABAJO

EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES

Change Management Approach:

Los cambios que surjan durante la ejecución del proyecto serán controlados por el comité de cambios, que son los encargados de evaluar el impacto de cada solicitud de cambio sobre la triple restricción y los documentos del proyecto.

Definitions of Change:

Schedule change: los cambios sobre el cronograma son aquellas variaciones que no superen el 6% de los mismos y estará sujeta a la variación del proyecto.

Budget change: los cambios solicitados no deberán superar el 6% del presupuesto estimado, de no ser así se deberá negociar con el cliente para llegar a un acuerdo sobre lo que incrementa el presupuesto.

Scope change: todo cambio que implique agregar, eliminar o modificar un paquete de trabajo deberá ser evaluado por el comité de cambios, así como todos aquellos que implique la calidad del proyecto. Una vez aprobado el cambio el comité definirá la integración de este con el producto.

Project document changes: se realizarán cambios sobre los documentos que se vean impactados una vez los cambios estén formalmente aceptados.

CHANGE MANAGEMENT PLAN

Change Control Board:

Name	Role	Responsibility	Authority
Gerente de proyecto	Líder de control de cambios	Recibir o rechazar controles de cambios que puedan impactar y poner en riesgo el alcance del proyecto.	Alta
Arquitecto de soluciones	Coordinar los cambios sobre la arquitectura del proyecto.	Evaluar el flujo correcto del cambio, donde se evidencia la integración de este.	Media
Analista de negocio	Evaluar el impacto de los cambios en términos de negocio y valoración del alcance.	Analizar y recomendar soluciones de acuerdo a las solicitudes del cambio.	Media
Líder de desarrollo	Dirigir y vigilar la implementación de los cambios aceptados.	Evaluar impacto del Cambio técnicamente.	Bajo

Change Control Process:

Change request submittal	El gerente del proyecto será el encargado de recibir y socializar el cambio con su equipo. El arquitecto y analista del proyecto estudiarán el impacto del cambio en sus áreas y es este último el encargado de indicarle al líder de desarrollo que como será implementado el cambio una vez este sea aprobado.
Change request tracking	El analista de negocio del proyecto realizará seguimiento a las solicitudes de cambio mediante una reunión con el líder de desarrollo el cual informará sobre las jornadas laborales que se requieren para implementar el cambio y el avance de este si es el caso y es el analista quién informará al gerente todo lo relacionado con la implementación del cambio. El arquitecto de reunirá directamente con el gerente para socializar la solicitud de cambio en curso desde su respectiva área.
Change request review	Una vez el arquitecto de solución, el analista de solución, y el líder de desarrollo entreguen formalmente el impacto del cambio en cada una de sus áreas, será el gerente de proyecto el encargado de revisar el impacto de este sobre los objetivos del proyecto.
Change request disposition	El gerente de proyecto será el encargado de publicar e informar al equipo el estado de la solicitud de cambio. Se espera que los cambios aceptados se puedan integrar con el menor impacto posible sobre los objetivos del proyecto.

Anexo V. Plan de sostenibilidad

El plan de sostenibilidad permitió la identificación de los riesgos positivos y negativos en los que se verá comprometido el proyecto durante su desarrollo. Sus impactos en el medio ambiente, las personas y el beneficio que este pueda generar. También nos permite conocer la cantidad de gases de efecto invernadero que se emanarán en el ciclo de vida del proyecto.

Se analizaron los diferentes ambientes en los que se desenvolverá el proyecto (político, social, económico, etc.), para crear estrategias que contribuyan a generar impactos positivos. Al realizar la evaluación de sostenibilidad, se lleva a cabo un análisis del proyecto durante todas sus fases.

Tabla 9. Resumen de Sostenibilidad - MATRIZ P5


APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO
DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES



Project Name

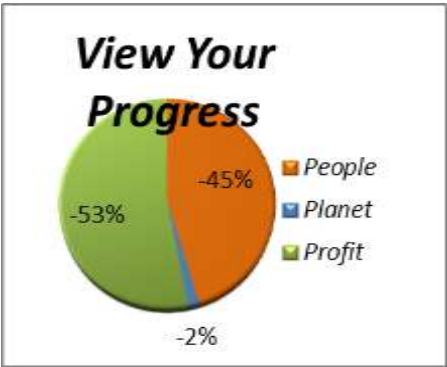
Project Manager

P5 Impact Worksheet

 TM	People				Planet				Profit		
Product	Labour practices & decent work	Human Rights	Society & Customers	Ethical behaviour	Materials and Procurement	Energy	Transport	Waste	ROI	Future Options	Business Agility
Goals and Objectives											
Reducir consumo de energía eléctrica Reducción de emanación de dióxido de carbono(CO ₂)equivalente.	0	0	-3	0	0	-3	0	0	-2	0	-3
	0	0	-3	0	0	-3	0	0	-3	0	-3
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deliverables											
Equipos electrónicos de bajo consumo. luminarias tipo LEDs	0	0	-2	0	1	-2	0	1	-1	-1	-1
	0	0	-2	0	1	-2	0	1	-1	-1	0
Equipos portátiles, con batería recargable.	0	0	-2	0	1	-2	0	1	-1	-1	-1
Campañías de sensibilización sobre el uso eficiente de energía.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Process	Labour practices & decent work	Human Rights	Society & Customers	Ethical behaviour	Materials and Procurement	Energy	Transport	Waste	ROI	Future Options	Business Agility
Project Process											
Estudios y Diseños	-3	-1	0	-1	-1	2	-2	-2	-2	-1	-1
Desarrollos	-3	-1	0	-1	-3	2	-2	-2	-2	-1	-1
Pruebas	-3	-1	-2	-1	0	2	-2	-1	-3	-1	-1
Gerencia de Proyectos	-3	-3	-2	-3	3	1	-2	-1	-3	-2	-3
Caso de Negocio	-3	-1	-2	-1	0	1	-2	-1	-3	-2	-1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Project Resources											
Recurso humano	-3	-3	-3	-3	1	3	1	1	-1	-1	-2
Equipos de cómputo	0	0	2	0	2	3	0	2	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

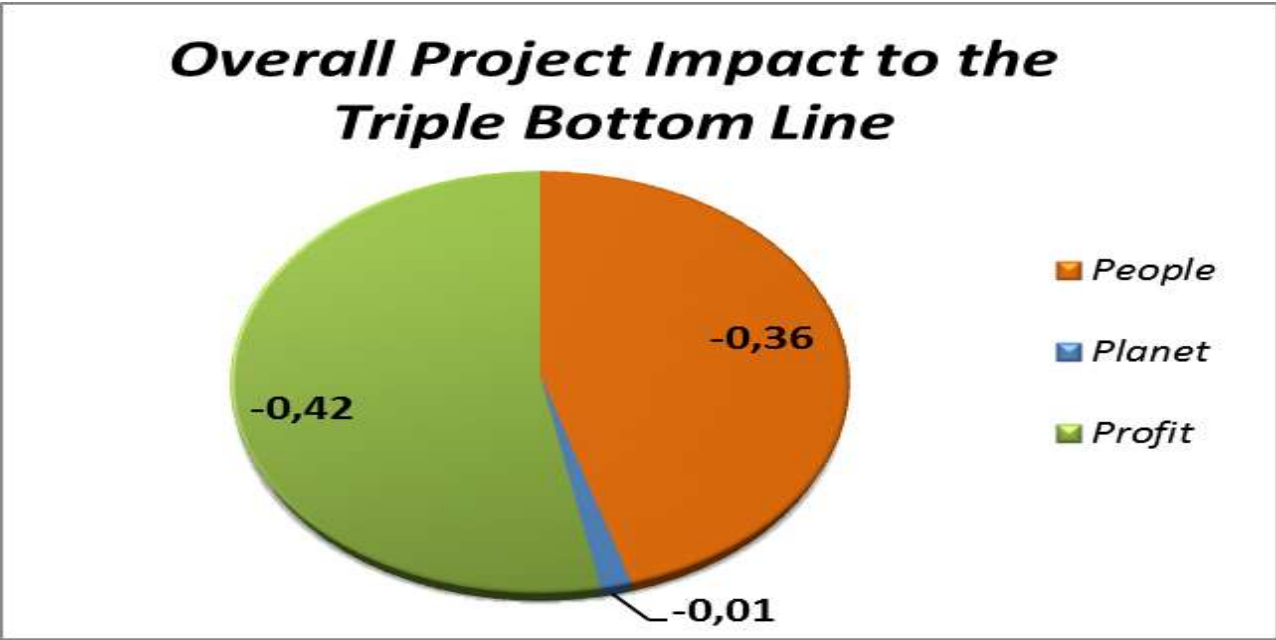
©Copyright 2012 GPM®

Legend	
Negative impact Low	1
Negative impact Medium	2
Negative impact High	3
Neutral	0
Positive impact Low	-1
Positive impact Medium	-2
Positive impact High	-3



Fuente: Adaptación propia de los autores. Copyright 2012 GPM

Tabla 10. Resumen Ejecutivo Matriz P5.



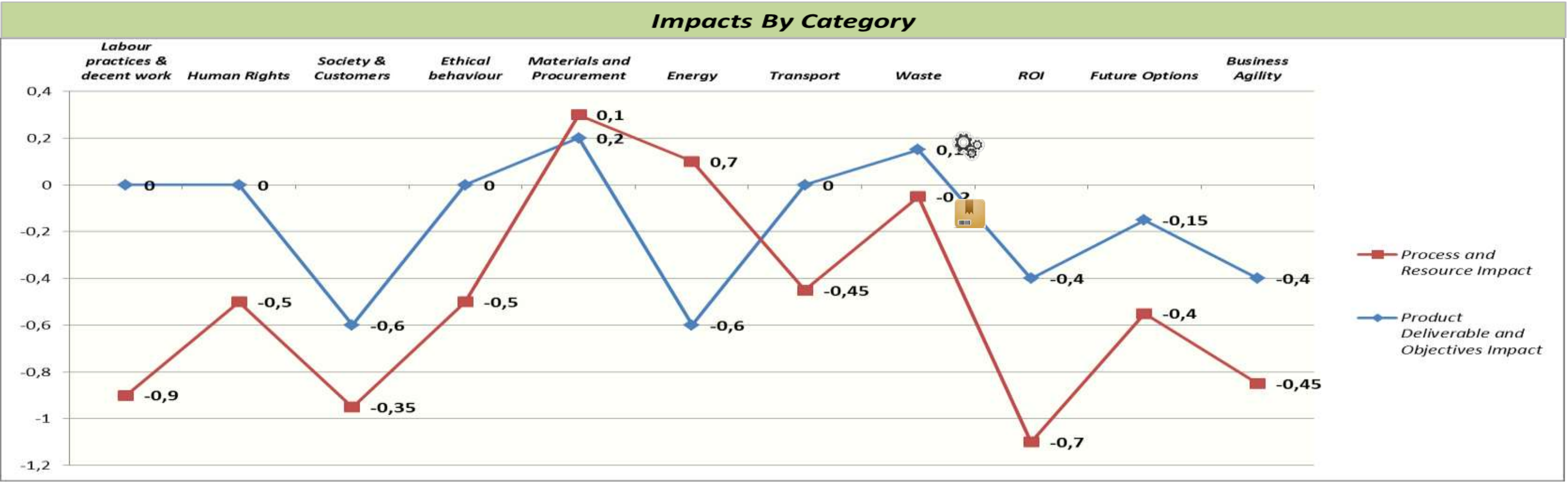
Project Managemet Impact on the Triple

This pie chart is derived from the impacts that the resulting product of a project and the project's processes have on the Triple Bottom Line (Social, Environmental, and Economic Sustainability).

To arrive at the percentage, each is broken down into sub categories (as shown below) and measured against both the Project's products and process to arrive at the impact percentage per bottom line.

Note: A negative number indicates positive impact (reducing negative impact), while a positive number represents

People	Planet	Profit
Labour practices & decent work Human Rights Society & Customer Ethical behaviour	Materials and Procurement Energy Transport Waste	Return on Investment Future Options Business Agility



Fuente: Adaptación propia de los autores. Copyright 2012 GPM

Social.

La sostenibilidad social en el proyecto aborda temas importantes como la generación de empleo en todas las fases del mismo, incluyendo excelentes relaciones laborales con todos los interesados del proyecto, respetando y practicando las normas de seguridad en el trabajo y velando por la integridad de los empleados.

Se realizarán campañas de capacitación para el personal apoyándose en las capacidades, habilidades y experiencia del mismo, presentándose oportunidades de crecimiento profesional e igualdad condiciones para todos en el trabajo, sin ningún tipo de discriminación. Se propenderá la integración de grupos de trabajo con políticas que permitan el normal desarrollo de las actividades del proyecto.

En el desarrollo del proyecto y cumpliendo con la legislación de Colombia está eliminado por completo la contratación de menores de edad y la práctica de trabajo forzoso, también se cumplirá con la normatividad exigida por los entes reguladores y control. Se establecerán políticas claras con respecto a la contratación, abastecimiento e inversiones del proyecto.

El equipo del proyecto desarrolló y aprobó las políticas de comportamiento ético.

Ambiental.

Identificando que el desarrollo del proyecto generará el mayor impacto en el enfoque ambiental se definieron estrategias que ayudarán a contrarrestar el impacto negativo generado. Se empleará de manera efectiva la comunicación digital, se restringirán los desplazamientos de largas distancias, se implementa el uso de transporte público para visitas a clientes y proveedores.

Dentro de las necesidades básicas del proyecto está la utilización de energía eléctrica, por tal motivo y como respuesta se emplean equipos con sistemas de ahorro de energía como los portátiles y se diseñan campañas de sensibilización para el uso eficiente y ahorro de energía eléctrica, disminuyendo la cantidad de emisiones de dióxido de carbono equivalente al medio ambiente.

Se implementará la política de reutilización de papel y el ahorro en el consumo de agua potable para actividades complementarias.

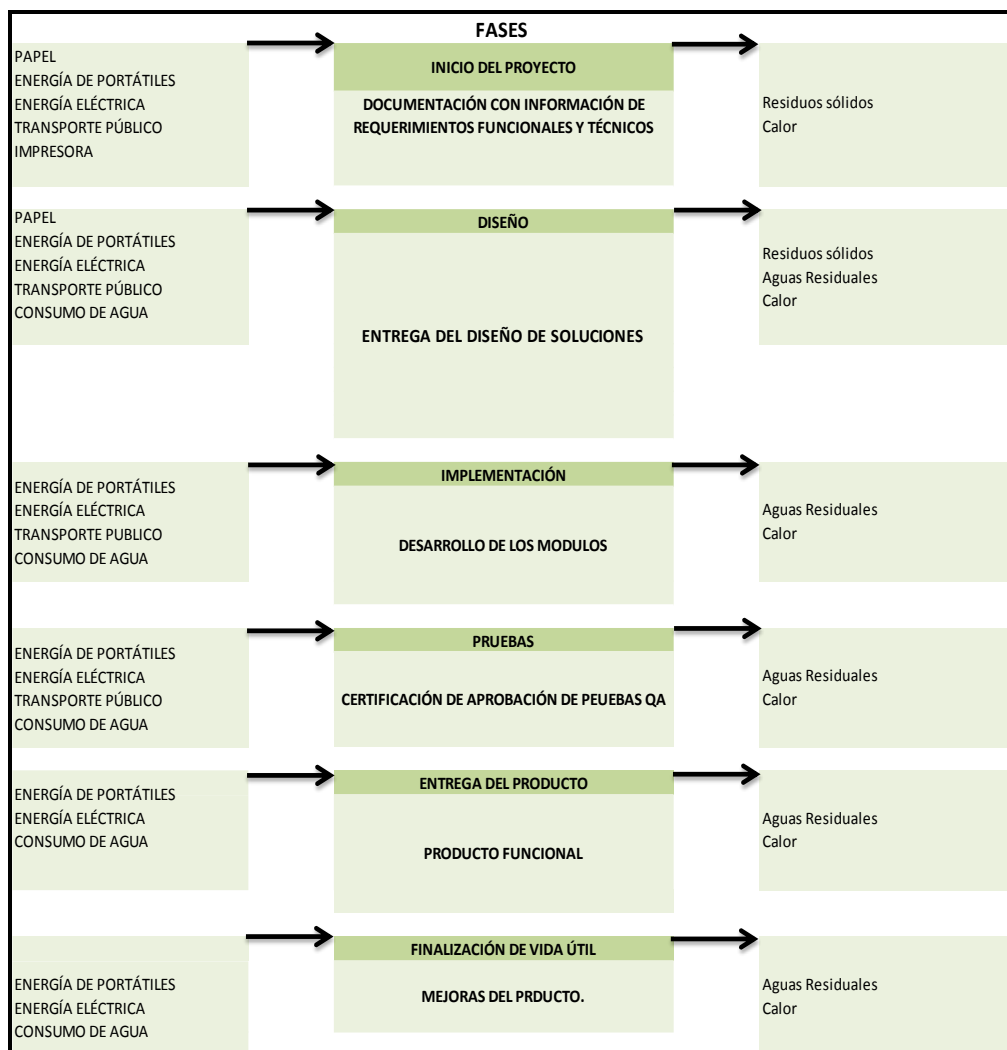
Ciclo de vida y Eco-indicadores.

A partir del cálculo de la huella de carbono, se concluye que las operaciones realizadas en el proyecto producen un mayor impacto en el consumo de energía, siendo esta equivalente a 135,147284KW/H de dióxido de carbono, de la cual el 41,0256 corresponde a la fase de implementación del proyecto, como se evidencia en la Tabla 9. Para el producto el mayor consume se presenta al momento de la entrega del producto, como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Para llevar a cabo las tablas mencionadas se tuvo en cuenta el flujo de entrada y salida para las fases del proyecto y producto, estos flujos se representan en la figura Flujo de entradas y salidas.

Se recomienda que para el cálculo de la huella de carbono se realice un flujo tanto de las entradas y salidas de las fases del proyecto como las del producto, con el fin de tener una mejor visión en cuanto a la materia prima que se requiere para llevar a cabo cada fase. También es recomendable trabajar bajo una metodología, en este caso se usó PAS 2050.

FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS



Fuente. Propia de los Autores

HUELLA DE CARBONO PAS 2050

Entradas	Tiempo (días)	Horas Diarias	Consumo			Cantidades/unidades	Factor de emisión (kg CO ₂)	Cantidad de kgCO ₂ -EQ		Proceso	Salida	Total
			Cantidad	Unidad	Equivalencia en unidad de medida física							
Papel			1	Resma de Papel EARTH PACT NATURAL de 500 hojas. (72 g/m²)y (21,6 x 27,9 cm)	2,04 kg	2,04 kg	1,84 kg	3,7536	INICIO	Documentación con información de requerimientos funcionales y técnicos	Residuos solidos	37,025
Energía de portátil	55	8	3	portátil Dell(0,035 <i>kilowatt</i> /unidad)	0,105 kW/h	46,2 kW/h	0,2849 kW/h	13,16238			Calor	
Energía eléctrica	55	8	3	Bombillos Philips de 20 watt	0,06 kW/h	26,4 kW/h	0,2849 kW/h	7,52136			Calor	
Transporte público			3	Consumo de gasolina por cada 10 km recorrido en un bus articulado.	8 L	5,046666667 L	2,426 L	12,24321333			Calor	
Impresora	55	2	1	Impresora Epson(0,011 <i>kilowatt</i> /unidad)	0,011 kW/h	1,21 kW/h	0,2849 kW/h	0,344			Calor	
								total, de consumo de energía por fase		21,02774 kgCO ₂ -EQ		
Papel			1	Resma de Papel EARTH PACT NATURAL de 500 hojas.	2,04 kg	2,04 kg	1,84 kg	3,7536	DISEÑO	Entrega del diseño de soluciones	Residuos solidos	47,868
Energía de portátil	82	8	3	portátil Dell(0,035 <i>watt</i> /unidad)	0,105 kW/h	68,88 kW/h	0,2849 kW/h	19,623912			Calor	
Energía eléctrica	82	8	3	Bombillos Philips de 20 <i>watt</i>	0,06 kW/h	39,36 kW/h	0,2849 kW/h	11,213664			Calor	
Transporte público			3	Consumo de gasolina por cada 10 km recorrido en un bus articulado.	8 L	5,046666667 L	2,426 L	12,24321333			Calor	
Cconsumo de agua	82	8	0,002	0,002 m³/h (agua consumida por hora)	0,002 m³	1,312 m³	0,788 m³	1,033856			Aguas residuales	
								total, de consumo de energía por fase		30,837576 kgCO ₂ -EQ		
Energía eléctrica	90	8	3	Bombillos Philips de 20 <i>watt</i>	0,06 kW/h	43,2 kW/h	0,2849 kW/h	12,30768	IMPLEMENTACIÓN	Desarrollo de los módulos, de acuerdo al diseño de soluciones	Calor	54,404
Consumo de agua	90	8	2	0,002 m³/h (agua consumida por hora)	0,002 m³	1,44 m³	0,788 m³	1,13472			Agua residuales	
Transporte público			3	Consumo de gasolina por cada 10 km recorrido en un bus articulado.	8 L	5,046666667 L	2,426 L	12,24321333			Calor	
Energía de portátil	90	8	4	portátil Dell(0,035 <i>kilowatt</i> /unidad)	0,14 kW/h	100,8 kW/h	0,2849 kW/h	28,71792			Calor	
								Total, de consumo de energía por fase		41,0256 kgCO ₂ -EQ		
Energía eléctrica	60	8	3	Bombillos Philips de 20 <i>watt</i>	0,06 kW/h	28,8 kW/h	0,2849 kW/h	8,20512	PRUEBAS	Certificación de aprobación de pruebas QA	Calor	30,979
Consumo de agua	60	8	2	0,002 m³/h (agua consumida por hora)	0,002 m³	0,96 m³	0,788 m³	0,75648			Aguas Residuales	
Portátiles	92	8	3	portátil Dell(0,035 <i>kilowatt</i> /unidad)	0,105 kW/h	77,28 kW/h	0,2849 kW/h	22,017072			Calor	
								Total, de consumo de energía por fase		0,75648 kgCO ₂ -EQ		

Fuente. Propia de los autores

Nota: Kg CO₂ EQ= kilogramos de dióxido de carbono equivalente

CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO PASS 2050

Entradas	Tiempo (días)	Horas diarias	Consumo			Cantidades/unidades	Factor de emisión(Kg CO ₂)	Cantidad de kgCO ₂ -EQ	Proceso	Salida	Total
			Cantidad	Unidad	Equivalencia en unidad de medida física						
Energía eléctrica	32	8	3	Bombillos Philips de 20w	0,06 kW/h	15,36 kW/h	0,2849 kW/h	4,376064	ENTREGA DEL PRODUCTO	Calor	12,438
Consumo de agua	32	8	2	0,002m³/h (agua consumida por hora)	0,002 m³	0,512 m³	0,788 m³	0,403456		Aguas residuales	
Portátiles	32	8	3	portátil Dell(0,035kw/u)	0,105 kW/h	26,88 kW/h	0,2849 kW/h	7,658112		Calor	
Total, de consumo de energía por fase											12,034176
Energía eléctrica			3	Bombillos Philips de W	0,06 kW/h	0 kW/h	0,2849 kW/h	0	FINALIZACIÓN DE VIDA ÚTIL	Calor	0,000
Consumo de agua			2	0,002m³ de agua consumida por hora	0,002 m³	0 m³	0,788 m³	0		Aguas residuales	
Portátiles			3	portátil Dell(0,035kW/unidad)	0,105 kW/h	0 kW/h	0,2849 kW/h	0		Calor	
Total, de consumo de energía por fase											0

Fuente. Propia de los autores

Nota: kg CO₂ EQ= kilogramos de dióxido de carbono equivalente

Definición y cálculo de eco indicadores

Los eco indicadores son una representación cuantitativa (Variable o relación entre variables), verificable objetivamente, a partir de la cual se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso en el logro de un determinado objetivo. En el proyecto se tomarán como referencia los indicadores de la siguiente tabla.

Eco indicadores

Nombre del Indicador	Descripción	Objetivo	Meta	Frecuencia de Medición	Fórmula	Principales Estrategias
Consumo de energía	Cuantificación del consumo energético en el desarrollo del proyecto.	Disminución del consumo de energía eléctrica	Lograr disminuir el consumo de energía eléctrica	La medición se realizará mensualmente.	KW/h por persona	<ul style="list-style-type: none"> Utilización de equipos portátiles que contribuyan a la reducción en el consumo. Campaña de sensibilización en el ahorro y consumo de energía.
Emisión de CO ₂ EQ por utilización de energía eléctrica.	Cuantificación de la emisión de CO ₂ EQ por utilización de energía eléctrica.	Disminución de la emisión de CO ₂ EQ por utilización de energía eléctrica.	Lograr disminuir las emisiones de CO ₂ EQ por utilización de energía eléctrica.	Las mediciones se realizarán bimensuales.	Kg de CO ₂ EQ.	<ul style="list-style-type: none"> Concientización del personal de apagar los equipos y cualquier artefacto que funcione con energía eléctrica.

Fuente. Propia de los autores

Nota: Kg de CO₂ EQ= kilogramo de dióxido de carbono equivalente.

Económica

Las fases iniciales del proyecto se buscarán que el impacto sobre el beneficio financiero se amplifique con las negociaciones y acuerdos que se puedan lograr con el cliente, anticipando a que el proyecto se llevará con recursos propios. Se contempla flexibilidad con respecto a la opción para que sea más sostenible el proyecto durante todas las fases del proyecto, pero disminuyendo el mismo a medida que avanza el mismo, se busca el crecimiento como negocio y agilidad en el proyecto que permita un desarrollo económico rápido.

Con respecto al crecimiento económico local se estimularán las relaciones con proveedores aportando de manera significativa a su crecimiento.

De forma indirecta se beneficiará a los interesados del proyecto que no se encuentran activos dentro del mismo, pero que su importancia no se afecta por no participar activamente (clientes).

Entorno – Matriz PESTLE

En el entorno en cual se desarrolla el proyecto identificamos factores que intervienen de forma directa sobre el mismo, afectando los seis ejes del entorno general. Dentro las afectaciones encontradas, evidencian mayor impacto las que hallamos en el componente económico, social y tecnológico.

De acuerdo con la información consultada y al conocimiento del entorno directo, local o global del proyecto, se analizan los factores del entorno y su nivel de incidencia en todas las etapas del proyecto. Como se muestra en la Matriz PESTLE.

Matriz PESPLE

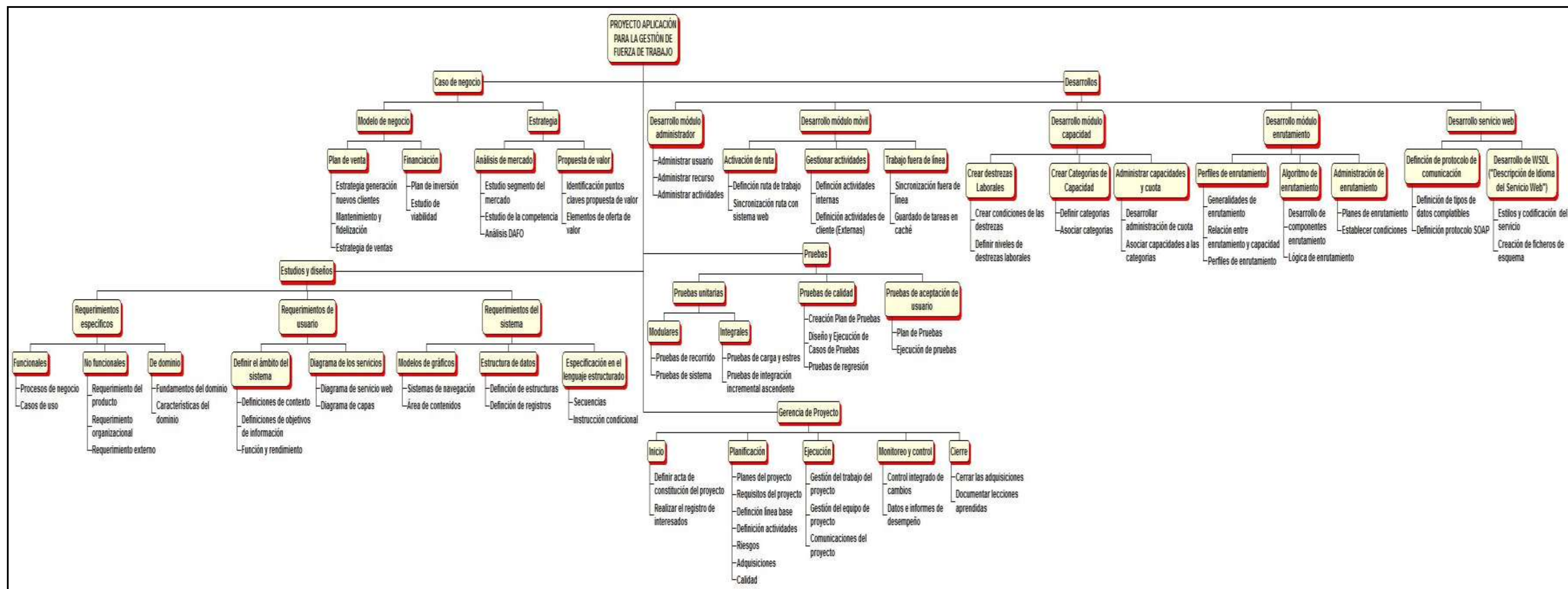
ANÁLISIS PESTLE																
Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Procesos					Nivel de Incidencia					Incidencia en el proyecto y recomendación inicial			
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp				
Políticas	Gestión de la Información	Se implementan acciones en el proyecto para el manejo de la información, con el fin de proporcionar información integra, confiable, disponible y oportuna al momento de tomar decisiones.	X	X	X	X	X					X	Permite al proyecto y a todos sus interesados obtener con disponibilidad la información de manera veraz y precisa al momento de tomar decisiones. Recomendación: manteamiento de la política de gestión de la información.			
	Gestión de la Calidad.	El proyecto implementa un sistema de gestión de la calidad enfocado a satisfacer las necesidades de los clientes y todos los interesados del proyecto.			X	X	X					X	Contribuye a establecer y controlar estándares de calidad para el desarrollo de las actividades, requerimientos y necesidades del proyecto enfocado en la satisfacción del cliente. Recomendación: cumplimiento de las políticas de calidad implementadas y estándares para el desarrollo del producto.			
	Gestión del Recurso Humano	Implementación de una política basada en el crecimiento profesional y desarrollo por competencias, haciendo uso de su experiencia y habilidades cognitivas en pro de fortalecer el equipo de trabajo y desarrollo del proyecto.			X	X	X	X				X	Fortalece el aprendizaje organizacional y contribuye a la motivación del personal. Recomendación: seguimiento a los procesos de aprendizaje y promoción.			
	Cumplimiento de la legislación	El desarrollo del proyecto no cuenta con ningún inconveniente ni presión política, solo debe cumplir la reglamentación y normatividad de la Republica de Colombia.	X	X	X	X	X					X	A nivel político no tiene ninguna incidencia que ejerza algún tipo de presión al proyecto. Recomendación: el asesoramiento en normatividad existente y el cumplimiento de la legislación colombiana.			
Económico	Crecimiento acelerado del sector de servicios.	Liberación y aceptación de nuevos proponentes en el sector de telecomunicaciones.	X	X								X	Aumento de clientes potenciales e interesados en el proyecto. Recomendación: fortalecimiento del proceso de mercadeo y comercial para la identificación de nuevos nichos de mercado.			
	Promoción del sub-sector de software por parte del gobierno nacional.	Compromiso del gobierno nacional con el crecimiento del sector de servicios a través de del programa Transformación Productiva.	X	X								X	Incentivos del gobierno que promueven la comercialización de software. Recomendación: aprovechamiento de los espacios generados por el gobierno para futuras negociaciones.			
	Devaluación de la moneda	Aumento en los costos de mantenimiento y compra de servicios en el exterior.				X			X				El poder adquisitivo del proyecto se verá afectado con la devaluación de la moneda nacional encareciendo los costos de puesta en marcha del proyecto. Recomendación: generar contratos que contengan cláusulas que garanticen el mismo valor de los servicios contratados y los insumos comprados con moneda extranjera a lo largo del ciclo de vida del proyecto.			
Social	Especialidad educativa.	Requerimiento de personal calificado en programación y diseño de software SaaS.	X	X	X	X	X					X	El proyecto necesitará personal con capacidades y estudios específicos en programación y desarrollo de software. Recomendación: realizar un proceso de selección de acuerdo a las necesidades del proyecto con las especialidades requeridas para el desarrollo del proyecto. .			
	Aceptación del producto	Que el producto logre una gran acogida y aceptación por parte de las empresas prestadoras de servicios de telecomunicación.			X	X	X	X				X	El proyecto requiere para garantizar su éxito, que el aplicativo obtenga gran aceptación por parte de las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones. Recomendación: un plan con estrategias publicitarias que garantice el reconocimiento de los plus tecnológicos y económicos que contendrán el aplicativo.			
	Negación al cambio	Que algún empleado del cliente se niegue a la implementación del aplicativo.			X	X	X			X			Inconvenientes al momento de implementación del aplicativo.			
Tecnológico	Tecnologías modernas	El desarrollo de aplicativos he implementación de tecnologías de nuevas tecnologías.	X	X	X	X	X					X	No contar con las tecnologías modernas no permitirá el desarrollo del proyecto. Recomendación: al momento de la planeación incluir todos los requerimientos tecnológicos necesarios y adquirirlos para el desarrollo del proyecto.			

	Infraestructura obsoleta (Cliente)	Infraestructura obsoleta en las empresas de telecomunicaciones.			X	X			X				Para el desarrollo del proyecto y puesta en marcha del producto es vital que las empresas cuenten con tecnología que permita el buen uso del aplicativo. Recomendación: especificar en las necesidades del software contemplar la utilización de tecnologías recientes.
Legal	Registro de marca	Registro de la marca para su utilización a nivel comercial.		X	X	X	X					X	El registro de la marca permitirá el desarrollo de la actividad comercial del aplicativo. Recomendación: asesoramiento en normatividad y legislación nacional e internacional con lo relacionado al registro y manejo de marca.
	Manejo de base de datos	Protección de la información y datos personales.		X	X						X		Requerimientos legales exigidos por la legislación colombiana. Recomendación: cumplimiento de la legislación.
	Aviso de privacidad	Tratamiento de los datos e información recolectada.		X	X						X		Requerimientos legales exigidos por la legislación colombiana. Recomendación: cumplimiento de la legislación.
Ecológico	Emanaciones de dióxido de carbono equivalente (CO2 eq)	Generación de gases de efecto invernadero por utilización de energía eléctrica.		X	X	X	X		X				Liberación amplia de CO2 es en el ciclo de vida del proyecto. Recomendación: utilización de equipos ahorradores de energía como portátiles entre otros.
	Reciclaje de papel	Reutilización del papel utilizado durante el ciclo de vida del proyecto.		X	X	X	X				X		Ayuda a la conservación del medio ambiente y ahorro económico en el proyecto. Recomendación: reutilización del 70% del papel utilizado en el proyecto.
	Desastres naturales	Cambios climáticos abruptos en donde se presenten cortes en el suministro de servicios públicos de primera necesidad.		X	X	X			X				La ausencia de la prestación de servicios públicos aumentara el tiempo en que se desarrollara la puesta en marcha del proyecto. Recomendación: contar con suministros que suplan las necesidades que generen la no prestación de los servicios públicos. (plantas auxiliares).

Fuente. Propia de los autores

Fase:	Nivel de incidencia:
I: Iniciación	Mn: Muy negativo
P: Planificación	N: Negativo
Im: Implementación	I: Indiferente
C: Control	P: Positivo
Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Anexo W. Estructura de Desagregación del Trabajo (EDT) a quinto nivel



Fuente. Propia de los autores

Anexo X. Línea base del cronograma

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Estrategia generación nuevos clientes	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Mantenimiento y fidelización	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Estrategia de ventas	13	11	15	13,0	0,44	0,67
Plan de inversión	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Estudio de viabilidad	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Estudio segmento del mercado	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Estudio de la competencia	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Análisis DAFO	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Identificación puntos claves propuesta de valor	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Elementos de oferta de valor	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Procesos de negocio	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Casos de uso	2	1	4	2,2	0,25	0,50

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Reunión de entendimiento requerimientos funcionales	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Observaciones sobre documento de requerimiento de usuario	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Reunión de seguimiento de requerimientos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Desarrollo de documento técnico	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Desarrollo de documento propuesta de solución	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Requerimiento del producto	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Requerimiento organizacional	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Requerimiento externo	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Definiciones de disponibilidad	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definiciones de fiabilidad	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Usabilidad	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Interoperabilidad	2	1	4	2,2	0,25	0,50

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Restricciones	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definición de estándares	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Definiciones de respuesta	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Fundamentos del dominio	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Características del dominio	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Definiciones de contexto	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definiciones de objetivos de información	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Función y rendimiento	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Diagrama de entorno	10	8	12	10,0	0,44	0,67
Diagrama de servicio web	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Diagrama de capas	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Sistemas de navegación	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Área de contenidos	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Definición de estructuras	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Definición de registros	5	3	7	5,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Secuencias	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Instrucción condicional	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Administrar Usuario	8	6	10	8,0	0,44	0,67
Administrar Recurso	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Administrar Actividades	10	8	12	10,0	0,44	0,67
Calendario de recursos	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Ficha de menús	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Iconos de árbol de recursos	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Desarrollo de vistas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Vínculos de acciones	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ficha de configuración de recursos	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ficha de informes	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Panel inferior del área de trabajo	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ficha de equipos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Preferencias del recurso	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Ficha de mensajes	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ficha de historial	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ficha de vínculos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Alerta de actividades	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Filtros	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Condiciones de los filtros	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Interfaz de los filtros	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Crear tipos de vínculos de actividades	7	5	9	7,0	0,44	0,67
Actividades en masa	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Actividades recurrentes	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definición reglas de negocio	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Comprobar activación de ruta	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Identificación tiempo de inactividad	2	1	4	2,2	0,25	0,50
	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Desarrollo vista de mapa	2	1	4	2,2	0,25	0,50

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Definición ruta de trabajo	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Sincronización ruta con sistema web	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Desarrollo menú opciones	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Menú de configuración	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Sincronización con modulo administrador	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Actividades de acompañamiento	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Definición actividades internas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definición actividades de cliente (Externas)	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Definición de trabajo previo	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Ajustar tiempo a actividades	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definir actividades en ruta	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Trabajo con inventario	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Trabajar con miembro del equipo	4	2	6	4,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Sincronización "Offline"	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Almacenamiento de tareas en cache	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Tareas de sincronización en línea	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Envío de peticiones	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Crear condiciones de las destrezas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definir niveles de destrezas laborales	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definir "Time slot"	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definición de etiquetas	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Estado de las destrezas	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Acciones	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definir categorías	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Asociar categorías	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Establecer perfil para asociar habilidades de trabajo	4	2	6	4,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Establecer perfil para asociar intervalos de tiempo	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Opción para modificar categorías	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Opción para eliminar categorías	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Visibilidades	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Desarrollar administración de cuota	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Asociar capacidades a las categorías	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Crear matriz de capacidades	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Habilitar administración de cuota	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Crear filtros	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Historial de cuota	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Opciones de llenado automático	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Visualización actividades agendadas	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Asociar la administración de cuota a nivel de conjunto	2	1	4	2,2	0,25	0,50

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Ver capacidad proyectada	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Ver plan proyectado en matriz de cuota	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Importar datos para uso en el pronóstico	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Exportar datos	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Generalidades de enrutamiento	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Relación entre enrutamiento y capacidad	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Destrezas laborales y niveles de destrezas laborales	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Perfiles de enrutamiento predeterminado	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Esquema enrutamiento uniforme	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Esquema enrutamiento para minimizar resumen de viaje	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Esquema enrutamiento dinámico	3	1	5	3,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Planes de enrutamiento	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Estado de enrutamiento	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Visualizaciones	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Opciones de enrutamiento	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Algoritmo de enrutamiento	17	15	19	17,0	0,44	0,67
Desarrollo de componentes enrutamiento	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Lógica de enrutamiento	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Parámetros de asignación	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Definición de actividades con sobre costo	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Asociar perfil de enrutamiento a las bandejas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Asociar planes de enrutamiento a las bandejas	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Definir filtros a los planes de	3	1	5	3,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
enrutamiento						
Definición modo de enrutamiento	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Preparar tipos de recursos para el proceso de enrutamientos	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Preparar destrezas laborales y condiciones de destrezas laborales para el enrutamiento	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Preparar zonas laborales para el proceso de enrutamientos	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Preparar la cuota para el proceso de enrutamientos	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Preparar tipos de actividades para el proceso de enrutamientos	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Definición de tipos de datos compatibles	15	13	17	15,0	0,44	0,67
Definición protocolo SOAP	10	8	12	10,0	0,44	0,67
Estilos y codificación del servicio	2	1	4	2,2	0,25	0,50

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Creación de ficheros de esquema	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Desarrollo web services inbound	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Desarrollo web services outbound	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Desarrollo web services capacity	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Desarrollo métodos de consulta	6	4	8	6,0	0,44	0,67
Definición protocolos TSL (Transport Layer Security)	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Definir plan de pruebas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Pruebas de recorrido	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Pruebas de sistema	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Recopilación resultados de pruebas	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Organización plan de pruebas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Pruebas de punta a punta	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Pruebas de carga y estrés	5	3	7	5,0	0,44	0,67
Pruebas de integración incremental	5	3	7	5,0	0,44	0,67

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
ascendente						
Registro de pruebas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Creación Plan de Pruebas	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Diseño y ejecución de casos de pruebas	12	10	14	12,0	0,44	0,67
Pruebas de regresión	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Recopilación de resultados de pruebas	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Acta de aprobaciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Diseño plan de Pruebas	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Ejecución de pruebas	10	8	12	10,0	0,44	0,67
Desarrollo de pruebas funcionales	4	2	6	4,0	0,44	0,67
Acta de aceptación de usuario	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Definir acta de constitución del proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Realizar el registro de interesados	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42

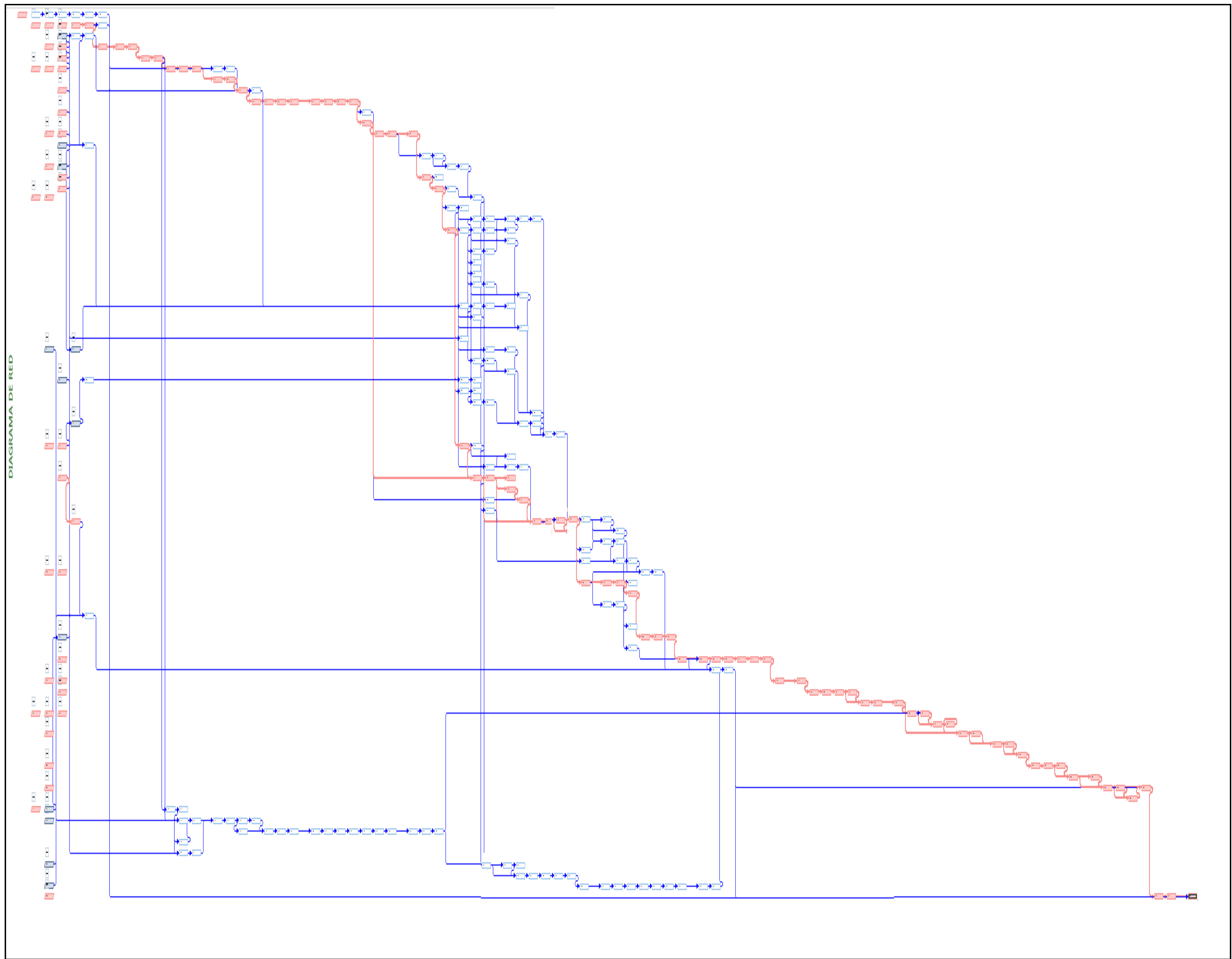
Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Desarrollar plan para la dirección del proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Planificar la gestión de alcance	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Recopilar requisitos	1,2	1	3,2	1,5	0,13	0,37
Definir el alcance	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Crear la EDT	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Planear la gestión del cronograma	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Definir las actividades	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Secuenciar las actividades	2	1	4	2,2	0,25	0,50
Estimar los recursos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Estimar la duración de las actividades	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Desarrollar el cronograma	3	1	5	3,0	0,44	0,67
Planificar la gestión de costo	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Estimar los costos	0,5	0,2	2,5	0,8	0,15	0,38
Determinar presupuesto	0,5	0,2	2,5	0,8	0,15	0,38

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Planificar la gestión de calidad	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Planificar la gestión de los recursos humanos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Planificar la gestión de comunicaciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Planificar la gestión de riesgos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Identificar los riesgos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Realizar análisis cualitativo y cuantitativo	0,5	0,2	2,5	0,8	0,15	0,38
Planificar respuesta a los riesgos	0,5	0,2	2,5	0,8	0,15	0,38
Planificar la gestión de adquisiciones	0,5	0,2	2,5	0,8	0,15	0,38
Planificar la gestión de interesados	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Gestión del trabajo del proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Gestión del equipo de proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Comunicaciones del proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Realizar el aseguramiento de calidad	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
Gestionar las adquisiciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Gestionar las comunicaciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Efectuar las adquisiciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Gestionar participación de los interesados	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Monitorear y controlar el proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Control integrado de cambios	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Validar y controlar el alcance	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar los costos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar los costos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar la calidad	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar los riesgos	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar las comunicaciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar las adquisiciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Controlar la participación de	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42

Estimación de actividades método PERT proyecto "APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO DE CAMPO EN EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES"						
Nombre de las actividades	Tiempo más probable (Días)	Tiempo Optimista (Días)	Tiempo pesimista (Días)	Estimación PERT (Días)	Varianza	Desviación estándar
interesados						
Cerrar las adquisiciones	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Cerrar el proyecto	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Documentar lecciones aprendidas	1	0,5	3	1,3	0,17	0,42
Duración del proyecto	312,7					
Varianza de la ruta crítica del proyecto	30,00					
Desviación estándar del proyecto	5,477225575					

Anexo Y. Diagrama de red



Fuente. Propia de los autores

Anexo Z. Cronograma

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	PROYECTO APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE FUERZA DE TRABAJO	303 días	lun 26/10/15	mié 18/01/17	
1.1	Iniciación del proyecto	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	
1.2	Caso de negocio	48 días	mar 27/10/15	jue 07/01/16	
1.2.1	Modelo de negocio	48 días	mar 27/10/15	jue 07/01/16	
1.2.1.1	Plan de venta	27 días	mar 27/10/15	vie 04/12/15	
1.2.1.1.1	Estrategia generación nuevos clientes	7 días	mar 27/10/15	jue 05/11/15	
1.2.1.1.2	Mantenimiento y fidelización	7 días	vie 06/11/15	mar 17/11/15	6
1.2.1.1.3	Estrategia de ventas	13 días	mié 18/11/15	vie 04/12/15	7
1.2.1.2	Financiación	9 días	jue 24/12/15	jue 07/01/16	
1.2.1.2.1	Plan de inversión	5 días	jue 24/12/15	jue 31/12/15	13,17,23
1.2.1.2.2	Estudio de viabilidad	4 días	lun 04/01/16	jue 07/01/16	10
1.2.2	Estrategia	14 días	mié 18/11/15	lun 07/12/15	
1.2.2.1	Análisis de mercado	7 días	mié 18/11/15	jue 26/11/15	
1.2.2.1.1	Estudio segmento del mercado	3 días	mié 18/11/15	vie 20/11/15	7
1.2.2.1.2	Estudio de la competencia	2 días	lun 23/11/15	mar 24/11/15	14
1.2.2.1.3	Análisis DAFO	2 días	mié 25/11/15	jue 26/11/15	15
1.2.2.2	Propuesta de valor	7 días	vie 27/11/15	lun 07/12/15	
1.2.2.2.1	Identificación puntos claves propuesta de valor	4 días	vie 27/11/15	mié 02/12/15	16
1.2.2.2.2	Elementos de oferta de valor	3 días	jue 03/12/15	lun 07/12/15	18
1.3	Entrega caso de negocio	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	2
1.4	Estudios y diseños	84 días	mié 09/12/15	mar 12/04/16	
1.4.1	Requerimientos específicos	41 días	mié	lun	

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
			09/12/15	08/02/16	
1.4.1.1	Funcionales	11 días	mié 09/12/15	mié 23/12/15	
1.4.1.1.1	Procesos de negocio	2 días	mié 09/12/15	jue 10/12/15	19
1.4.1.1.2	Casos de uso	2 días	vie 11/12/15	lun 14/12/15	24
1.4.1.1.3	Reunión de entendimiento requerimientos funcionales	2 días	mar 15/12/15	mié 16/12/15	25
1.4.1.1.4	Observaciones sobre documento de requerimiento de usuario	1 día	jue 17/12/15	jue 17/12/15	26,264
1.4.1.1.5	Reunión de seguimiento de requerimientos	1 día	vie 18/12/15	vie 18/12/15	27
1.4.1.1.6	Desarrollo de documento técnico	3 días	jue 17/12/15	lun 21/12/15	26
1.4.1.1.7	Desarrollo de documento propuesta de solución	2 días	mar 22/12/15	mié 23/12/15	29
1.4.1.2	No funcionales	24 días	jue 24/12/15	vie 29/01/16	
1.4.1.2.1	Requerimiento del producto	2 días	jue 24/12/15	lun 28/12/15	30
1.4.1.2.2	Requerimiento organizacional	4 días	mar 29/12/15	lun 04/01/16	32
1.4.1.2.3	Requerimiento externo	5 días	mar 05/01/16	mar 12/01/16	33
1.4.1.2.4	Definiciones de disponibilidad	2 días	vie 08/01/16	mar 12/01/16	32,28,11,8
1.4.1.2.5	Definiciones de fiabilidad	2 días	mié 13/01/16	jue 14/01/16	34
1.4.1.2.6	Usabilidad	2 días	vie 15/01/16	lun 18/01/16	36
1.4.1.2.7	Interoperabilidad	2 días	mar 19/01/16	mié 20/01/16	37
1.4.1.2.8	Restricciones	2 días	jue 21/01/16	vie 22/01/16	38
1.4.1.2.9	Definición de estándares	4 días	lun 25/01/16	jue 28/01/16	39
1.4.1.2.10	Definiciones de respuesta	1 día	vie 29/01/16	vie 29/01/16	40
1.4.1.3	De dominio	6 días	lun 01/02/16	lun 08/02/16	
1.4.1.3.1	Fundamentos del dominio	6 días	lun 01/02/16	lun 08/02/16	41
1.4.1.3.2	Características del dominio	5 días	lun	vie	41

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
			01/02/16	05/02/16	
1.4.2	Requerimientos de usuario	44 días	lun 08/02/16	mar 12/04/16	
1.4.2.1	Definir el ámbito del sistema	11 días	lun 08/02/16	lun 22/02/16	
1.4.2.1.1	Definiciones de contexto	3 días	lun 08/02/16	mié 10/02/16	44
1.4.2.1.2	Definiciones de objetivos de información	6 días	jue 11/02/16	jue 18/02/16	47
1.4.2.1.3	Función y rendimiento	2 días	vie 19/02/16	lun 22/02/16	48
1.4.2.2	Diagrama de los servicios	33 días	mar 23/02/16	mar 12/04/16	
1.4.2.2.1	Diagrama de entorno	10 días	mié 30/03/16	mar 12/04/16	10,31,42,55,58,61
1.4.2.2.2	Diagrama de servicio web	5 días	mar 23/02/16	lun 29/02/16	48,49
1.4.2.2.3	Diagrama de capas	7 días	mar 01/03/16	mié 09/03/16	52
1.4.3	Requerimientos del sistema	23 días	mar 23/02/16	mar 29/03/16	
1.4.3.1	Modelos de gráficos	11 días	jue 10/03/16	mar 29/03/16	
1.4.3.1.1	Sistemas de navegación	5 días	jue 10/03/16	mié 16/03/16	52,53
1.4.3.1.2	Área de contenidos	6 días	jue 17/03/16	mar 29/03/16	56
1.4.3.2	Estructura de datos	9 días	mar 23/02/16	vie 04/03/16	
1.4.3.2.1	Definición de estructuras	4 días	mar 23/02/16	vie 26/02/16	49
1.4.3.2.2	Definición de registros	5 días	lun 29/02/16	vie 04/03/16	59
1.4.3.3	Especificación en el lenguaje estructurado	12 días	lun 29/02/16	mar 15/03/16	
1.4.3.3.1	Secuencias	7 días	lun 29/02/16	mar 08/03/16	59
1.4.3.3.2	Instrucción condicional	5 días	mié 09/03/16	mar 15/03/16	62
1.5	Finalización de estudios y entrega de diseños	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	20
1.6	Desarrollos	137 días	mié 09/03/16	mié 28/09/16	
1.6.1	Desarrollo módulo administrador	43 días	mié 09/03/16	jue 12/05/16	

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.6.1.1	Administrar Usuario	8 días	mié 30/03/16	vie 08/04/16	63,57
1.6.1.2	Administrar Recurso	7 días	mié 09/03/16	jue 17/03/16	62
1.6.1.3	Administrar Actividades	10 días	mié 09/03/16	mié 23/03/16	62
1.6.1.4	Calendario de recursos	5 días	vie 18/03/16	mar 29/03/16	68
1.6.1.5	Ficha de menús	7 días	lun 28/03/16	mar 05/04/16	69
1.6.1.6	Iconos de árbol de recursos	3 días	mié 06/04/16	vie 08/04/16	71
1.6.1.7	Desarrollo de vistas	3 días	lun 11/04/16	mié 13/04/16	72
1.6.1.8	Vínculos de acciones	2 días	jue 14/04/16	vie 15/04/16	71,73
1.6.1.9	Ficha de configuración de recursos	2 días	mié 06/04/16	jue 07/04/16	68,71
1.6.1.10	Ficha de informes	4 días	mié 06/04/16	lun 11/04/16	71
1.6.1.11	Panel inferior del área de trabajo	2 días	jue 14/04/16	vie 15/04/16	73,79
1.6.1.12	Ficha de equipos	1 día	mié 06/04/16	mié 06/04/16	71
1.6.1.13	Preferencias del recurso	1 día	vie 08/04/16	vie 08/04/16	75
1.6.1.14	Ficha de mensajes	2 días	mié 06/04/16	jue 07/04/16	71
1.6.1.15	Ficha de historial	2 días	mié 06/04/16	jue 07/04/16	71
1.6.1.16	Ficha de vínculos	1 día	lun 18/04/16	lun 18/04/16	71,74,90
1.6.1.17	Alerta de actividades	1 día	mié 27/04/16	mié 27/04/16	69,35,96,51
1.6.1.18	Filtros	5 días	jue 14/04/16	mié 20/04/16	73
1.6.1.19	Condiciones de los filtros	2 días	jue 21/04/16	vie 22/04/16	84,94,77
1.6.1.20	Interfaz de los filtros	2 días	lun 25/04/16	mar 26/04/16	85
1.6.1.21	Crear tipos de vínculos de actividades	7 días	jue 28/04/16	vie 06/05/16	69,83
1.6.1.22	Actividades en masa	3 días	mar 10/05/16	jue 12/05/16	69,74,87
1.6.1.23	Actividades recurrentes	2 días	lun	mar	69,9

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
			28/03/16	29/03/16	
1.6.1.24	Definición reglas de negocio	6 días	vie 08/04/16	vie 15/04/16	81
1.6.1.25	Comprobar activación de ruta	2 días	jue 28/04/16	vie 29/04/16	83
1.6.1.26	Identificación tiempo de inactividad	2 días	lun 02/05/16	mar 03/05/16	91
1.6.1.27		4 días	mié 04/05/16	mar 10/05/16	92
1.6.1.28	Desarrollo vista de mapa	2 días	mar 12/04/16	mié 13/04/16	76
1.6.2	Desarrollo módulo móvil	46 días	lun 28/03/16	mié 01/06/16	
1.6.2.1	Activación de ruta	10 días	mié 13/04/16	mar 26/04/16	50
1.6.2.1.1	Definición ruta de trabajo	3 días	mié 13/04/16	vie 15/04/16	67,68
1.6.2.1.2	Sincronización ruta con sistema web	3 días	lun 18/04/16	mié 20/04/16	97
1.6.2.1.3	Desarrollo menú opciones	2 días	mié 13/04/16	jue 14/04/16	71
1.6.2.1.4	Menú de configuración	3 días	vie 15/04/16	mar 19/04/16	99
1.6.2.1.5	Sincronización con modulo administrador	5 días	mié 20/04/16	mar 26/04/16	99,100
1.6.2.2	Gestionar actividades	46 días	lun 28/03/16	mié 01/06/16	
1.6.2.2.1	Actividades de acompañamiento	4 días	mié 18/05/16	lun 23/05/16	111
1.6.2.2.2	Definición actividades internas	3 días	mar 24/05/16	jue 26/05/16	69,103
1.6.2.2.3	Definición actividades de cliente (Externas)	6 días	lun 28/03/16	lun 04/04/16	69
1.6.2.2.4	Definición de trabajo previo	5 días	mar 05/04/16	lun 11/04/16	105
1.6.2.2.5	Ajustar tiempo a actividades	3 días	vie 27/05/16	mié 01/06/16	104
1.6.2.2.6	Definir actividades en ruta	4 días	mar 05/04/16	vie 08/04/16	105
1.6.2.2.7	Trabajo con inventario	5 días	lun 11/04/16	vie 15/04/16	71,108
1.6.2.2.8	Trabajar con miembro del equipo	4 días	mié 27/04/16	lun 02/05/16	101,82
1.6.2.3	Trabajo fuera de línea	15 días	mar 26/04/16	mar 17/05/16	117

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.6.2.3.1	Sincronización "Offline"	5 días	mar 26/04/16	lun 02/05/16	98,109
1.6.2.3.2	Almacenamiento de tareas en cache	4 días	mar 03/05/16	vie 06/05/16	112
1.6.2.3.3	Tareas de sincronización en línea	3 días	mar 10/05/16	jue 12/05/16	112,113,110
1.6.2.3.4	Envío de peticiones	3 días	vie 13/05/16	mar 17/05/16	114,86
1.6.3	Desarrollo módulo capacidad	39 días	lun 28/03/16	vie 20/05/16	
1.6.3.1	Crear destrezas Laborales	21 días	lun 28/03/16	lun 25/04/16	
1.6.3.1.1	Crear condiciones de las destrezas	3 días	lun 28/03/16	mié 30/03/16	68,69
1.6.3.1.2	Definir niveles de destrezas laborales	3 días	vie 15/04/16	mar 19/04/16	99,68
1.6.3.1.3	Definir "Time slot"	2 días	jue 31/03/16	vie 01/04/16	118
1.6.3.1.4	Definición de etiquetas	2 días	mié 20/04/16	jue 21/04/16	119
1.6.3.1.5	Estado de las destrezas	1 día	mié 20/04/16	mié 20/04/16	118,119
1.6.3.1.6	Acciones	2 días	vie 22/04/16	lun 25/04/16	121
1.6.3.2	Crear Categorías de Capacidad	14 días	jue 31/03/16	mar 19/04/16	
1.6.3.2.1	Definir categorías	6 días	jue 31/03/16	jue 07/04/16	118,44
1.6.3.2.2	Asociar categorías	4 días	vie 08/04/16	mié 13/04/16	125
1.6.3.2.3	Establecer perfil para asociar habilidades de trabajo	4 días	jue 14/04/16	mar 19/04/16	126
1.6.3.2.4	Establecer perfil para asociar intervalos de tiempo	1 día	lun 04/04/16	lun 04/04/16	120
1.6.3.2.5	Opción para modificar categorías	2 días	jue 14/04/16	vie 15/04/16	126
1.6.3.2.6	Opción para eliminar categorías	2 días	vie 08/04/16	lun 11/04/16	125,43
1.6.3.2.7	Visibilidades	2 días	lun 18/04/16	mar 19/04/16	129,130
1.6.3.3	Administrar capacidades y cuota	22 días	mié 20/04/16	vie 20/05/16	124
1.6.3.3.1	Desarrollar administración de cuota	4 días	mié 20/04/16	lun 25/04/16	125,131
1.6.3.3.2	Asociar capacidades a las	2 días	mar	mié	126,133

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
	categorías		26/04/16	27/04/16	
1.6.3.3.3	Crear matriz de capacidades	2 días	jue 28/04/16	vie 29/04/16	123,134
1.6.3.3.4	Habilitar administración de cuota	1 día	lun 02/05/16	lun 02/05/16	134,135
1.6.3.3.5	Crear filtros	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16	136
1.6.3.3.6	Historial de cuota	2 días	mar 03/05/16	mié 04/05/16	136
1.6.3.3.7	Opciones de llenado automático	2 días	mié 18/05/16	jue 19/05/16	137,115
1.6.3.3.8	Visualización actividades agendadas	1 día	vie 20/05/16	vie 20/05/16	137,139
1.6.3.3.9	Asociar la administración de cuota a nivel de conjunto	2 días	mar 03/05/16	mié 04/05/16	136,128
1.6.3.3.10	Ver capacidad proyectada	1 día	jue 05/05/16	jue 05/05/16	137,138
1.6.3.3.11	Ver plan proyectado en matriz de cuota	1 día	vie 06/05/16	vie 06/05/16	141,142
1.6.3.3.12	importar datos para uso en el pronóstico	2 días	vie 06/05/16	mar 10/05/16	142
1.6.3.3.13	Exportar datos	2 días	mar 10/05/16	mié 11/05/16	143
1.6.4	Desarrollo módulo enrutamiento	61,5 días	mar 03/05/16	mié 03/08/16	
1.6.4.1	Perfiles de enrutamiento	58,5 días	mar 03/05/16	vie 29/07/16	
1.6.4.1.1	Generalidades de enrutamiento	2 días	jue 12/05/16	vie 13/05/16	144,145
1.6.4.1.2	Relación entre enrutamiento y capacidad	1 día	mar 03/05/16	mar 03/05/16	136
1.6.4.1.3	Destrezas laborales y niveles de destrezas laborales	1 día	lun 16/05/16	lun 16/05/16	148,149
1.6.4.1.4	Perfiles de enrutamiento predeterminado	2 días	mié 27/07/16	vie 29/07/16	46,132,240,249,159
1.6.4.1.5	Esquema enrutamiento uniforme	3 días	mié 04/05/16	vie 06/05/16	149
1.6.4.1.6	Esquema enrutamiento para minimizar resumen de viaje	1 día	mié 04/05/16	mié 04/05/16	149
1.6.4.1.7	Esquema enrutamiento dinámico	3 días	jue 05/05/16	mar 10/05/16	153
1.6.4.1.8	Planes de enrutamiento	4 días	mar 10/05/16	vie 13/05/16	152
1.6.4.1.9	Estado de enrutamiento	2 días	lun 16/05/16	mar 17/05/16	155

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.6.4.1.10	Visualizaciones	2 días	lun 23/05/16	mar 24/05/16	140
1.6.4.1.11	Opciones de enrutamiento	3 días	lun 16/05/16	mié 18/05/16	155
1.6.4.2	Algoritmo de enrutamiento	17 días	mié 11/05/16	vie 03/06/16	213
1.6.4.2.1	Desarrollo de componentes enrutamiento	4 días	jue 19/05/16	mar 24/05/16	158
1.6.4.2.2	Lógica de enrutamiento	5 días	mié 25/05/16	mié 01/06/16	160
1.6.4.2.3	Parámetros de asignación	2 días	jue 02/06/16	vie 03/06/16	161
1.6.4.2.4	Definición de actividades con sobre costo	2 días	mié 11/05/16	jue 12/05/16	154
1.6.4.3	Administración de enrutamiento	39,5 días	mar 07/06/16	mié 03/08/16	
1.6.4.3.1	Asociar perfil de enrutamiento a las bandejas	3 días	mar 07/06/16	jue 09/06/16	162
1.6.4.3.2	Asociar planes de enrutamiento a las bandejas	4 días	vie 10/06/16	mié 15/06/16	165,163
1.6.4.3.3	Definir filtros a los planes de enrutamiento	3 días	jue 16/06/16	lun 20/06/16	165,166
1.6.4.3.4	Definición modo de enrutamiento	3 días	vie 29/07/16	mié 03/08/16	167,259,151,150
1.6.4.3.5	Preparar tipos de recursos para el proceso de enrutamientos	6 días	jue 16/06/16	jue 23/06/16	166
1.6.4.3.6	Preparar destrezas laborales y condiciones de destrezas laborales para el enrutamiento	3 días	vie 24/06/16	mar 28/06/16	169
1.6.4.3.7	Preparar zonas laborales para el proceso de enrutamientos	3 días	mié 29/06/16	vie 01/07/16	170
1.6.4.3.8	Preparar la cuota para el proceso de enrutamientos	3 días	mar 05/07/16	jue 07/07/16	171
1.6.4.3.9	Preparar tipos de actividades para el proceso de enrutamientos	4 días	vie 08/07/16	mié 13/07/16	172
1.6.5	Desarrollo servicio web	53 días	jue 14/07/16	mié 28/09/16	
1.6.5.1	Definición de protocolo de comunicación	25 días	jue 14/07/16	vie 19/08/16	
1.6.5.1.1	Definición de tipos de datos compatibles	15 días	jue 14/07/16	jue 04/08/16	173
1.6.5.1.2	Definición protocolo SOAP	10 días	vie 05/08/16	vie 19/08/16	176
1.6.5.2	Desarrollo de WSDL (Web Services Description Language)	28 días	lun 22/08/16	mié 28/09/16	

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.6.5.2.1	Estilos y codificación del servicio	2 días	lun 22/08/16	mar 23/08/16	177
1.6.5.2.2	Creación de ficheros de esquema	2 días	mié 24/08/16	jue 25/08/16	179
1.6.5.2.3	Desarrollo <i>web services inbound</i>	5 días	vie 26/08/16	jue 01/09/16	180
1.6.5.2.4	Desarrollo <i>web services outbound</i>	5 días	vie 02/09/16	jue 08/09/16	181
1.6.5.2.5	Desarrollo <i>web services capacity</i>	5 días	vie 09/09/16	jue 15/09/16	181,182
1.6.5.2.6	Desarrollo métodos de consulta	6 días	vie 16/09/16	vie 23/09/16	183
1.6.5.2.7	Definición protocolos TSL (<i>Transport Layer Security</i>)	3 días	lun 26/09/16	mié 28/09/16	184
1.7	Finalización fase de desarrollo	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	64
1.8	Pruebas	73 días	jue 29/09/16	vie 13/01/17	
1.8.1	Pruebas unitarias	14 días	jue 29/09/16	mié 19/10/16	
1.8.1.1	Modulares	14 días	jue 29/09/16	mié 19/10/16	
1.8.1.1.1	Definir plan de pruebas	3 días	jue 29/09/16	lun 03/10/16	185
1.8.1.1.2	Pruebas de recorrido	4 días	mar 04/10/16	vie 07/10/16	190,239
1.8.1.1.3	Pruebas de sistema	5 días	lun 10/10/16	vie 14/10/16	190,191
1.8.1.1.4	Recopilación resultados de pruebas	2 días	mar 18/10/16	mié 19/10/16	192
1.8.2	Integrales	21 días	jue 20/10/16	lun 21/11/16	
1.8.2.1	Organización plan de pruebas	3 días	jue 20/10/16	lun 24/10/16	185,193
1.8.2.2	Pruebas de punta a punta	5 días	mar 25/10/16	lun 31/10/16	195
1.8.2.3	Pruebas de carga y estrés	5 días	mar 01/11/16	mar 08/11/16	195,196
1.8.2.4	Pruebas de integración incremental ascendente	5 días	mié 09/11/16	mar 15/11/16	197
1.8.2.5	Registro de pruebas	3 días	mié 16/11/16	lun 21/11/16	197,198
1.8.3	Pruebas de calidad	21 días	mar 22/11/16	mié 21/12/16	
1.8.3.1	Creación Plan de Pruebas	3 días	mar	jue	199

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
			22/11/16	24/11/16	
1.8.3.2	Diseño y ejecución de casos de pruebas	12 días	vie 25/11/16	mar 13/12/16	201
1.8.3.3	Pruebas de regresión	3 días	mié 14/12/16	vie 16/12/16	202
1.8.3.4	Recopilación de resultados de pruebas	2 días	lun 19/12/16	mar 20/12/16	202,203
1.8.3.5	Acta de aprobaciones	1 día	mié 21/12/16	mié 21/12/16	204
1.8.4	Pruebas de aceptación de usuario	17 días	jue 22/12/16	vie 13/01/17	
1.8.4.1	Diseño plan de Pruebas	2 días	jue 22/12/16	vie 23/12/16	204,205
1.8.4.2	Ejecución de pruebas	10 días	lun 26/12/16	vie 06/01/17	207
1.8.4.3	Desarrollo de pruebas funcionales	4 días	lun 09/01/17	jue 12/01/17	207,208
1.8.4.4	Acta de aceptación de usuario	1 día	vie 13/01/17	vie 13/01/17	208,209,168
1.9	Finalización de pruebas	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	186
1.10	Gerencia de Proyecto	275 días	mié 09/12/15	mié 18/01/17	
1.10.1	Inicio	2 días	mié 09/12/15	jue 10/12/15	
1.10.1.1	Definir acta de constitución del proyecto	1 día	mié 09/12/15	mié 09/12/15	19
1.10.1.2	Realizar el registro de interesados	1 día	jue 10/12/15	jue 10/12/15	214
1.10.2	Planificación	136,5 días	jue 10/12/15	jue 30/06/16	
1.10.2.1	Desarrollar plan para la dirección del proyecto	1 día	jue 10/12/15	jue 10/12/15	19,214
1.10.2.2	Planificar la gestión de alcance	1 día	vie 11/12/15	lun 14/12/15	217,219
1.10.2.3	Recopilar requisitos	1,2 días	jue 10/12/15	vie 11/12/15	214
1.10.2.4	Definir el alcance	1 día	jue 02/06/16	jue 02/06/16	214,102
1.10.2.5	Crear la EDT	1 día	vie 03/06/16	vie 03/06/16	220
1.10.2.6	Planear la gestión del cronograma	1 día	mar 07/06/16	mar 07/06/16	221,218
1.10.2.7	Definir las actividades	1 día	mié 08/06/16	mié 08/06/16	222,95

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1.10.2.8	Secuenciar las actividades	2 días	jue 09/06/16	vie 10/06/16	223
1.10.2.9	Estimar los recursos	1 día	jue 09/06/16	jue 09/06/16	223
1.10.2.10	Estimar la duración de las actividades	1 día	lun 13/06/16	lun 13/06/16	224
1.10.2.11	Desarrollar el cronograma	3 días	mar 14/06/16	jue 16/06/16	225,226
1.10.2.12	Planificar la gestión de costo	1 día	vie 17/06/16	vie 17/06/16	227
1.10.2.13	Estimar los costos	0,5 días	lun 20/06/16	lun 20/06/16	228
1.10.2.14	Determinar presupuesto	0,5 días	lun 20/06/16	lun 20/06/16	229
1.10.2.15	Planificar la gestión de calidad	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	230
1.10.2.16	Planificar la gestión de los recursos humanos	1 día	mié 22/06/16	mié 22/06/16	231
1.10.2.17	Planificar la gestión de comunicaciones	1 día	jue 23/06/16	jue 23/06/16	232
1.10.2.18	Planificar la gestión de riesgos	1 día	vie 24/06/16	vie 24/06/16	233
1.10.2.19	Identificar los riesgos	1 día	lun 27/06/16	lun 27/06/16	234
1.10.2.20	Realizar análisis cualitativo y cuantitativo	0,5 días	mar 28/06/16	mar 28/06/16	235
1.10.2.21	Planificar respuesta a los riesgos	0,5 días	mar 28/06/16	mar 28/06/16	236
1.10.2.22	Planificar la gestión de adquisiciones	0,5 días	mié 29/06/16	mié 29/06/16	237
1.10.2.23	Planificar la gestión de interesados	1 día	mié 29/06/16	jue 30/06/16	238
1.10.3	Ejecución	7 días	jue 30/06/16	mar 12/07/16	
1.10.3.1	Gestión del trabajo del proyecto	1 día	jue 30/06/16	vie 01/07/16	67,239
1.10.3.2	Gestión del equipo de proyecto	1 día	vie 01/07/16	mar 05/07/16	67,241
1.10.3.3	Comunicaciones del proyecto	1 día	mar 05/07/16	mié 06/07/16	242
1.10.3.4	Realizar el aseguramiento de calidad	1 día	mar 05/07/16	mié 06/07/16	241,242
1.10.3.5	Gestionar las adquisiciones	1 día	mié 06/07/16	jue 07/07/16	244
1.10.3.6	Gestionar las comunicaciones	1 día	jue	vie	245

EDT	Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
			07/07/16	08/07/16	
1.10.3.7	Efectuar las adquisiciones	1 día	vie 08/07/16	lun 11/07/16	246
1.10.3.8	Gestionar participación de los interesados	1 día	lun 11/07/16	mar 12/07/16	247
1.10.4	Monitoreo y control	10 días	mar 12/07/16	mié 27/07/16	
1.10.4.1	Monitorear y controlar el proyecto	1 día	mar 12/07/16	mié 13/07/16	248
1.10.4.2	Control integrado de cambios	1 día	mié 13/07/16	jue 14/07/16	250
1.10.4.3	Validar y controlar el alcance	1 día	jue 14/07/16	vie 15/07/16	251
1.10.4.4	Controlar los costos	1 día	vie 15/07/16	lun 18/07/16	252
1.10.4.5	Controlar los costos	1 día	lun 18/07/16	mar 19/07/16	253
1.10.4.6	Controlar la calidad	1 día	mar 19/07/16	jue 21/07/16	254
1.10.4.7	Controlar los riesgos	1 día	jue 21/07/16	vie 22/07/16	255
1.10.4.8	Controlar las comunicaciones	1 día	vie 22/07/16	lun 25/07/16	256
1.10.4.9	Controlar las adquisiciones	1 día	lun 25/07/16	mar 26/07/16	257
1.10.4.10	Controlar la participación de interesados	1 día	mar 26/07/16	mié 27/07/16	258
1.10.5	Cierre	3 días	lun 16/01/17	mié 18/01/17	
1.10.5.1	Cerrar las adquisiciones	1 día	lun 16/01/17	lun 16/01/17	210,168
1.10.5.2	Cerrar el proyecto	1 día	mar 17/01/17	mar 17/01/17	261
1.10.5.3	Documentar lecciones aprendidas	1 día	mié 18/01/17	mié 18/01/17	262,264
1.11	Finalización del proyecto	0 días	lun 26/10/15	lun 26/10/15	211